

EDUCAÇÃO AMBIENTAL, SUSTENTABILIDADE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE GRADUAÇÃO



ORGANIZADORES

José Rodrigues de Farias Filho

Patricia Almeida Ashley

Mônica Marella Corrêa



Reitor: Prof. Sidney Mello

Vice-Reitor: Prof. Antonio Claudio Lucas da Nóbrega

Pró-Reitor de Graduação: Prof. Alexandra Anastacio Monteiro

Diretor da EDUFF: Prof. Renato Franco

EQUIPE DO PROJETO REDES DE EDUCAÇÃO/PROGRAD/UFF

Prof. José Rodrigues de Farias Filho (Organizador) - Professor Titular - Departamento de Engenharia da Produção - Escola de Engenharia/Niterói

Msc. Cinthia Paes Virginio (Mestre e Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Estudos da Linguagem - UFF)

Eduardo Batista (Estagiário)

Elaine Araujo (Estagiária)

Luiz Felipe Cerqueira (Estagiário)

COMISSÃO DE ASSESSORAMENTO DA REDE DE EDUCAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

Prof. José Rodrigues de Farias Filho (coordenador) - Departamento de Engenharia da Produção - Escola de Engenharia/Niterói

Profa. Patricia Almeida Ashley (vice-coordenadora) - Departamento de Análise Geoambiental - Instituto de Geociências/Niterói

Profa. Eliane Teixeira Mársico - Departamento de Tecnologia de Alimentos - Faculdade de Veterinária/Niterói

Profa. Francisca Marli Rodrigues de Andrade - Departamento de Ciências Humanas - Instituto do Noroeste Fluminense de Educação Superior/Santo Antônio de Pádua

Prof. Marcos Alexandre Teixeira- Departamento de Engenharia Agrícola e Meio Ambiente - Escola de Engenharia/Niterói

Profa. Marli Rodrigues Tavares - Departamento de Fundamentos de Enfermagem e Administração - Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa/Niterói

Prof. Pedro Curvello Saavedra Avzaradel- Departamento de Direito - Instituto de Ciências Humanas/Volta Redonda

Profa. Renata Gonçalves Faísca - Departamento de Engenharia Civil - Escola de Engenharia/Niterói

Profa. Selma Alves Dios - Departamento de Contabilidade - Faculdade de Administração e Ciências Contábeis/Niterói

COLETÂNEA ‘EDUCAÇÃO AMBIENTAL, SUSTENTABILIDADE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE GRADUAÇÃO’

ORGANIZAÇÃO

Patricia Almeida Ashley – Professora do Magistério Superior (Departamento de Análise Geoambiental/Instituto de Geociências/UFF)

José Rodrigues de Farias Filho – Professor do Magistério Superior (Departamento de Engenharia de Produção/Escola de Engenharia/UFF)

Mônica Marella Corrêa – Bacharel em Ciência Ambiental (Instituto de Geociências/UFF)

CONSELHO EDITORIAL INTERNACIONAL

Em ordem crescente por país e nome de conselheiro, exibindo a página de perfil público na internet

Austrália

Phillip Payne - https://www.researchgate.net/profile/Phillip_Payne

Brasil

Aline Reis Calvo Hernandez - <http://lattes.cnpq.br/3778059845391762>

André Francisco Pilon - <http://lattes.cnpq.br/8668321378295343>

André Luís Salvador - <http://lattes.cnpq.br/3410584647831844>

Antonio Germane Alves Pinto - <http://lattes.cnpq.br/5229474868285400>

Cae Rodrigues - <http://lattes.cnpq.br/6159440346233422>

Carlos Alberto Marçal Gonzaga - <http://lattes.cnpq.br/4609557425539545>

Carlos Eduardo Fortes Gonzalez - <http://lattes.cnpq.br/8289557565668912>

Carlos Frederico Bernardo Loureiro - <http://lattes.cnpq.br/5548225546111298>

Cinthia Paes Virginio - <http://lattes.cnpq.br/9741907375622956>

Dirceu da Silva - <http://lattes.cnpq.br/9583759917108842>

Francisca Marli Rodrigues de Andrade - <http://lattes.cnpq.br/4192469439181304>

Giulia Parola - <http://lattes.cnpq.br/4983124123537082>

Gustavo Carvalhaes Xavier Martins Pontual Machado - <http://lattes.cnpq.br/2154368451801640>

Isabel Cristina de Moura Carvalho - https://www.researchgate.net/profile/Isabel_Carvalho17

José Francisco C Ferreira - <http://lattes.cnpq.br/6601553612923007>

Julianne Alvim Milward de Azevedo - <http://lattes.cnpq.br/5447208174163206>
Laone Lago - <http://lattes.cnpq.br/1401186293027138>
Laudemira Silva Rabelo - <http://lattes.cnpq.br/5379784886487750>
Leonardo Kaplan - <http://lattes.cnpq.br/5484172056636366>
Liane Maria Santiago Cavalcante Araújo - <http://lattes.cnpq.br/4043710804079876>
Lilyan Guimarães Berlim - <http://lattes.cnpq.br/9735162144420242>
Lisiane Celia Palma - <http://lattes.cnpq.br/2069164928850530>
Lucia Shiguemi Izawa Kawahara - <http://lattes.cnpq.br/4549268370056849>
Luis Antonio Verona - <http://lattes.cnpq.br/9279640500978501>
Maria Laís dos Santos Leite - <http://lattes.cnpq.br/7257685302830712>
Marilia Andrade Torales Campos - <http://lattes.cnpq.br/7576748068658968>
Marta Fabiano Sambiase - <http://lattes.cnpq.br/1235732641318213>
Michèle Sato - <http://lattes.cnpq.br/9264997837722900>
Monica Mota Tassigny - <http://lattes.cnpq.br/4109325305631925>
Patrícia Binkowski - <http://lattes.cnpq.br/9872107930546645>
Paulo Thiago Nunes Bezerra de Melo - <http://lattes.cnpq.br/2786487491698072>
Priscilla Grimberg - <http://lattes.cnpq.br/7565780506462373>
Raquel Cristina Ferraroni Sanches - <http://lattes.cnpq.br/7624938301494620>
Silvio César Cazella - <http://lattes.cnpq.br/9173977294178020>

Espanha

José Antonio Caride Gómez - <https://usc-es.academia.edu/Jos%C3%A9AntonioCaride>
Pablo Ángel Meira Cartea - https://www.researchgate.net/profile/Pablo_Meira

Estados Unidos da América

K Christina Pettan-Brewer - <http://depts.washington.edu/compmed/directory/faculty/pettan-brewer.html>

Israel

Ronen Shamir - https://www.researchgate.net/profile/Ronen_Shamir

Portugal

Ana Paula Teixeira Martinho - <http://www2.uab.pt/departamentos/DCT/detaildocente.php?doc=33>
Carlos Gomes - <http://orcid.org/0000-0003-4465-6274>

Ivaní Nadir Carlotto - <http://www.degois.pt/visualizador/curriculum.jsp?key=3251796987289790>
João Francisco Charrua Guerra - http://www.researchgate.net/profile/Joao_Guerra6
Liliana Domingues Reis Ferreira - <https://www.ubi.pt/Pessoa/lclf>
Maria Alzira Pimenta Dinis - <http://orcid.org/0000-0002-2198-6740>
Maria Filomena Madeira Ferreira Amador - <http://www2.uab.pt/departamentos/DEED/detaildocente.php?doc=134>
Rosa Branca Tracana - https://www.researchgate.net/profile/Rosa_Tracana
Sandra Caeiro - <https://scholar.google.pt/citations?user=xi30Zg8AAAAJ&hl=pt-PT>

LISTA DE AUTORES

Em ordem alfabética pelo primeiro nome e informando perfil público na internet

Agatha Justen Gonçalves Ribeiro - <http://lattes.cnpq.br/3428579793067406>
Aguinaldo dos Santos - <http://lattes.cnpq.br/7834194247765889>
Alessandra Schwertner Hoffmann - <http://lattes.cnpq.br/5928674570545814>
Ana Alice De Carli - <http://lattes.cnpq.br/2137627912894977>
Ana Maria Motta Ribeiro - <http://lattes.cnpq.br/7866939328153617>
Andreza Aparecida Franco Câmara - <http://lattes.cnpq.br/5231824758786824>
Anna Alice Amorim Mendes - <http://lattes.cnpq.br/6947915935685328>
Camila Favaretto Barbosa - <http://lattes.cnpq.br/4920491615373543>
Camila Pinto Meireles - <http://lattes.cnpq.br/3073439726728115>
Caroline Fernandes dos Santos Bottino - <http://lattes.cnpq.br/6068195185658231>
Cassia Rodrigues da Silva - <http://lattes.cnpq.br/1312363870723929>
Catherine Ferrante - <http://lattes.cnpq.br/3852304904754899>
Cid Alledi Filho - <http://lattes.cnpq.br/1263782473558717>
Clara Lira de Araújo - <http://lattes.cnpq.br/9388950541295152>
Claudio Roberto Marques Gurgel - <http://lattes.cnpq.br/9907815760130945>
Daniel Costa de Paiva - <http://lattes.cnpq.br/9425925721844499>
Daniele da Silva Bastos Soares - <http://lattes.cnpq.br/1163585343443325>
Dirlane de Fátima do Carmo - <http://lattes.cnpq.br/4363007491068841>
Douglas de Souza Pimentel - <http://lattes.cnpq.br/9374128914372886>
Ermelinda Moutinho Pataca - <http://lattes.cnpq.br/2858523614347161>
Eunice Schilling Trein - <http://lattes.cnpq.br/0766029731919114>
Flavio Fernando Batista Moutinho - <http://lattes.cnpq.br/8061701908713975>

Francisco de Assis Silva Oliveira - <http://lattes.cnpq.br/2882641169289662>
Gilson Brito Alves Lima - <http://lattes.cnpq.br/2248567464602970>
Gisele Giandoni Wolkoff - <http://lattes.cnpq.br/4530644741441254>
Glaucia Ribeiro Gonzaga - <http://lattes.cnpq.br/1055446047081201>
Ingrid da Silva Souza - <http://lattes.cnpq.br/7838525135941973>
Jaqueline Damaceno Ribeiro - <http://lattes.cnpq.br/9413500316693307>
Jéssica Anastacio Rabello Faria - não tem CV Lattes
João Guerra - <http://lattes.cnpq.br/3285855262360375>
Júlia Peixoto de Albuquerque - <http://lattes.cnpq.br/3893496292453427>
Leonardo Gama Campos - <http://lattes.cnpq.br/2378741100843549>
Liliane Iten Chaves - <http://lattes.cnpq.br/4179520759259605>
Lin Shr Uen - <http://lattes.cnpq.br/1148937778001167>
Lucia Capanema Alvares - <http://lattes.cnpq.br/8448776932093336>
Lúcia Rosa de Carvalho - <http://lattes.cnpq.br/2397211130020852>
Luiz Renato Vallejo - <http://lattes.cnpq.br/0273188985698482>
Luiza Carneiro Maretí Valente - <http://lattes.cnpq.br/0932128406027503>
Marcela de Abreu Moniz - <http://lattes.cnpq.br/6337291798996641>
Marcia Soares Pinheiro - <http://lattes.cnpq.br/4972555135421665>
Marco Antonio Conejero - <http://lattes.cnpq.br/7392519360429958>
Marco Antonio Sampaio Malagoli - <http://lattes.cnpq.br/9121682448903195>
Marcos Alexandre Teixeira - <http://lattes.cnpq.br/2150245851718713>
Marcos Pinheiro Barreto - <http://lattes.cnpq.br/7750080190472983>
Mariana Figueiredo de Castro Pereira - <http://lattes.cnpq.br/6197274071641517>
Marilene Cabral do Nascimento - <http://lattes.cnpq.br/8924522354420282>
Maristela Soares Lourenço - <http://lattes.cnpq.br/0631414194537084>
Munique Eva Paiva de Araújo - <http://lattes.cnpq.br/7028656411111399>
Nathalia da Silva Carlos - <http://lattes.cnpq.br/0182171678494439>
Nayara Elisa Costa da Conceição - <http://lattes.cnpq.br/131074742395428>
Osvaldo Luiz Gonçalves Quelhas - <http://lattes.cnpq.br/9953503354410892>
Ozanan Vicente Carrara - <http://lattes.cnpq.br/3736847157377437>
Paulo Brasil Dill Soares - <http://lattes.cnpq.br/9539356175579880>
Pedro Curvello Saavedra Avzaradel - <http://lattes.cnpq.br/9763136077747007>
Pedro Leonardo Venturino Perez - <http://lattes.cnpq.br/2457714584108745>
Rafael Teles da Silva - <http://lattes.cnpq.br/8675611977710805>
Renata Mourão de Moraes - <http://lattes.cnpq.br/2556146705612617>
Ricardo Abranches Felix Cardoso Junior - <http://lattes.cnpq.br/1773203627781222>
Rita de Cassia Martins Montezuma - <http://lattes.cnpq.br/8427736157860547>

Rômulo José Fontenele Oliveira - <http://lattes.cnpq.br/9706055214592490>
Rosemary Vieira - <http://lattes.cnpq.br/5717546460597615>
Rossana Maria Papini - <http://lattes.cnpq.br/4091886425684526>
Shaula Maíra Vicentini de Sampaio - <http://lattes.cnpq.br/9742373808121966>
Terezinha Maria da Fonseca Passos Bittencourt - <http://lattes.cnpq.br/3896981631565147>
Thiago Quinellato Louro - <http://lattes.cnpq.br/6498481950803164>
Victoria Lourenço de Carvalho e Gonçalves - <http://lattes.cnpq.br/3847406596145820>

EXECUÇÃO DO PROJETO EDITORIAL

Pelo Núcleo Girassol de Estudos em EcoPolíticas e EConsCiencias – Linha EConsCiencias (Estudos sobre Educação e Culturas para o Desenvolvimento Sustentável)

Patrícia Almeida Ashley – Professora do Magistério Superior (Departamento de Análise Geoambiental/Instituto de Geociências/UFF) e Coordenadora do Núcleo Girassol

Mônica Marella Corrêa – Bacharel em Ciência Ambiental (Instituto de Geociências/UFF) e Pesquisadora do Núcleo Girassol – Graduação em 2016

Maria Beatriz Paiva Viana – Acadêmica do Curso de Bacharelado em Ciência Ambiental (Instituto de Geociências/UFF)

Marcela Nunes Aguiar – Bacharel em Ciência Ambiental – Graduação em 2018 (Instituto de Geociências/UFF)

Allan de Souza Gama Teixeira – Bacharel em Ciência Ambiental – Graduação em 2018 (Instituto de Geociências/UFF)

Pela Prograd

Prof. José Rodrigues de Farias Filho

Msc. Cinthia Paes Virginio

Eduardo Batista

Luiz Felipe Cerqueira

Direção da EDUFF: Renato Franco
Coordenação Editorial: Ricardo Borges
Produção Editorial: Tikinet
Capa: Aline Maya | Tikinet
Projeto gráfico e diagramação: Maurício Marcelo | Tikinet
Epub: Julia Ahmed e Maurício Marcelo

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E-Book

E21 Educação ambiental, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável [livro eletrônico] : contribuições para o ensino de graduação / José Rodrigues de Faria Filho, Patricia Almeida Ashley e Mônica Marella Corrêa (organizadores). - 1. ed. - Niteroi, RJ : Eduff, 2019. - . 2 mb : il. ; ePUB.

Inclui bibliografia.

ISBN 978-85-228-1358-2

BISAC SCI026000 SCIENCE / Environmental Science

1. Educação ambiental. 2. Desenvolvimento sustentável. I. Faria Filho, José Rodrigues de. II. Ashley, Patricia Almeida. III. Corrêa, Mônica Marella. IV. Título.

CDD 333.72

**Ficha catalográfica elaborada por
Márcia Cristina dos Santos CRB7-4700**

Dedicatória

*Essa obra é dedicada aos que saem do contorno
Que percebem o que está fora
Que observam que há lacunas*

*Que enxergam linhas onde antes se viam apenas pontos
Que se satisfazem com Jogos de 7 Erros e encontram 10 erros*

*Que se sentem preenchidos ao verem olhos que brilham de satisfação pela
dedicação e resultados na inovação do ato de ensino-aprendizagem
Que abraçam o diferente e se modificam na diversidade, com afeto
Que se mantém vivos pelo simples ato em gratidão por acordar
E agradecem a oportunidade de mais um gesto pelo coletivo que podemos ser*

*Os pontos, os fios e as tramas, enfim, passam a gerar os tecidos
Pela diversidade, na inclusão, na educação ambiental para o cuidar
Emergem, então, as possibilidades da sustentabilidade pela educação ativa,
sentida e vivida*

*O ambiental somos o que fazemos, o que podemos todos
Como Tecelões e Tecidos
Em tempos e lugares dos encontros afetivos e de sentidos*

Sumário

APRESENTAÇÃO.....	21
ALGUMAS PAUTAS PARA PENSAR A INSTITUIÇÃO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR E A COOPERAÇÃO EM REDES EDUCATIVAS NO PROSPECTO DA SUSTENTABILIDADE.....	23
POLÍTICAS DE SUSTENTABILIDADE EM INSTITUIÇÕES DE EDUCAÇÃO SUPERIOR: BREVE ESTUDO E PROSPECÇÃO EM TEMA PARA COOPERAÇÃO.....	31
INSTITUIÇÕES.....	39
INTRODUÇÃO	77

PARTE I – CONCEITOS, REFLEXÕES E RECOMENDAÇÕES PARA ENSINO-APRENDIZAGEM

CAPÍTULO 1 – APORTES DA FILOSOFIA DE EMMANUEL LEVINAS PARA A ÉTICA AMBIENTAL	111
CAPÍTULO 2 – SUSTENTABILIDADE SOCIAL: ANÁLISE CRÍTICA E PROPOSTA DE AGENDA	125
CAPÍTULO 3 – PROMOÇÃO DA SAÚDE, PRÁTICAS INTEGRATIVAS E COMPLEMENTARES E AUTOCUIDADO: ESTRATÉGIAS PARA UMA SAÚDE MAIS SUSTENTÁVEL	147
CAPÍTULO 4 – A SUSTENTABILIDADE DE PRODUTOS À LUZ DA AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA: DISCUSSÕES E CONCEITUAÇÕES	163
CAPÍTULO 5 – PROJETO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: PDS POR ELEIÇÃO OU POR IMPOSIÇÃO?	179
CAPÍTULO 6 – AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA E OS DESAFIOS DE SUA APLICAÇÃO NO CONTEXTO BRASILEIRO	203
CAPÍTULO 7 – O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL POR MEIO DAS INSTITUIÇÕES CULTURAIS: A COMPARAÇÃO ENTRE DOIS MUSEUS NO RIO DE JANEIRO	221
CAPÍTULO 8 – LENSIN: REDE INTERNACIONAL DE UNIVERSIDADES PARA INTERCÂMBIO DE MATERIAL DIDÁTICO SOBRE DESIGN PARA A SUSTENTABILIDADE	239

CAPÍTULO 9 – CONSUMO CONSCIENTE ENTRE OS UNIVERSITÁRIOS DOS CURSOS DE ADMINISTRAÇÃO E CIÊNCIAS CONTÁBEIS DA UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE, CAMPUS VOLTA REDONDA/RJ.....	255
CAPÍTULO 10 – DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A FORMAÇÃO PROFISSIONAL NO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE (UFF)	275
CAPÍTULO 11 – DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA AO ENSINO MÉDIO: EXPERIÊNCIAS, APRENDIZADOS DO CURSO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL EM 2017	293
 PARTE II – REFLEXÕES PARA FORMAÇÃO DOCENTE, PROJETOS PEDAGÓGICOS E CURRÍCULOS DE CURSO	
CAPÍTULO 12 – EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE: UMA EXPERIÊNCIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA UFF	313
CAPÍTULO 13 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL: REFLEXÕES SOBRE A FORMAÇÃO DOS LICENCIADOS EM PEDAGOGIA.....	327
CAPÍTULO 14 – O DEBATE DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO SERVIÇO SOCIAL: RELATO DOS DESAFIOS E POSSIBILIDADES DE ENSINO-APRENDIZAGEM NO CURSO DE GRADUAÇÃO	339
CAPÍTULO 15 – AUTONOMIA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES-EDUCADORES PATRIMONIAIS AMBIENTAIS.....	355
CAPÍTULO 16 – ENGENHARIA SUSTENTÁVEL? MITOS QUE SABOTAM O ENSINO NA GRADUAÇÃO	369
CAPÍTULO 17 – A TEMÁTICA AMBIENTAL NA ATUAÇÃO E FORMAÇÃO DO MÉDICO VETERINÁRIO.....	391
CAPÍTULO 18 – TERRITÓRIO DE EXPERIÊNCIAS INTERDISCIPLINARES AGROECOLÓGICAS: ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO PARA O DIÁLOGO DE SABERES	409
CAPÍTULO 19 – A PESQUISA-INTERVENÇÃO COMO FUNDAMENTO E PRÁXIS DA FORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM GEOGRAFIA.....	425
CAPÍTULO 20 – SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES: EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM OS DISCENTES	441

PARTE III - MÉTODOS, PROJETOS E PRÁTICAS DE ENSINO APRENDIZAGEM

CAPÍTULO 21 – METODOLOGIAS ATIVAS OU EXPOSITIVAS DE AVALIAÇÃO EM AULAS SOBRE RESÍDUOS.....	463
CAPÍTULO 22 – SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES PARA COLETIVIDADE: EMPREGO DO MÉTODO ATIVO COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM	483
CAPÍTULO 23 – A BACTÉRIA DA DESCONFIANÇA: PERPLEXIDADES NUMA COMUNIDADE AFETADA	503
CAPÍTULO 24 – JÚRI SIMULADO: O HOMEM CAUSA O AQUECIMENTO GLOBAL? ...	519
CAPÍTULO 25 – APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP) EM GESTÃO DA SUSTENTABILIDADE NOS CURSOS DE ENGENHARIA	533
CAPÍTULO 26 – APRENDIZAGEM BASEADA EM EQUIPES	553
CAPÍTULO 27 – DESAFIOS NA EDUCAÇÃO FRETE ÀS NOVAS TECNOLOGIAS E SEU IMPACTO AMBIENTAL.....	567
CAPÍTULO 28 – ECOSAÚDE: TECNOLOGIA EDUCACIONAL EM SAÚDE AMBIENTAL COM GRADUANDOS DE ENFERMAGEM.....	583
CAPÍTULO 29 – SUSTENTABILIDADE E VERSATILIDADE NA BIOMEDICINA: NOVAS FORMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	595
CAPÍTULO 30 – ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNINDO DIFERENTES AGENDAS DA GESTÃO AMBIENTAL	609
CAPÍTULO 31 – PROJETO DE ENVOLVIMENTO DA COMUNIDADE LOCAL PARA RECUPERAÇÃO E MANEJO DA VEGETAÇÃO DE RESTINGA NO SETOR SUL DO DISTRITO DE TAMOIOS, CABO FRIO.....	625
CAPÍTULO 32 – OFICINAS E HISTÓRIAS: NARRANDO IMAGENS DE SUSTENTABILIDADE.....	649
CAPÍTULO 33 – PARA UMA EDUCAÇÃO SUSTENTÁVEL: ECOPOESIA EM TRANSDISCIPLINARIDADE: A REGIÃO SUL-FLUMINENSE	667
CAPÍTULO 34 – LEITURAS DO MEIO AMBIENTE: INTERPRETANDO GAIA	683

Lista de Figuras

FIGURA 1 – QUADRANTE DA SUSTENTABILIDADE DE PRODUTOS.....	168
FIGURA 2 – CICLO DE VIDA.....	171
FIGURA 3 – AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA E A ENTROPIA ASSOCIADA EM TODAS AS ETAPAS.....	173
FIGURA 4 – NÃO GERAÇÃO.	174
FIGURA 5 – REDUÇÃO, REUSO E RECICLAGEM.....	175
FIGURA 6 – TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL.....	176
FIGURA 7 – FATORES CRÍTICOS PARA DECISÃO COMO ELEMENTO INTEGRADOR E ESTRUTURANTE DA AAE.....	212
FIGURA 8 – FLUXOGRAMA ILUSTRATIVO DOS ESTÁGIOS DE ELABORAÇÃO DE AAE.	216
FIGURA 9 – DIAGRAMA DA VISÃO SISTÉMICA DE UM LOCAL	224
FIGURA 10 – OS CICLOS DA (IN)SUSTENTABILIDADE	225
FIGURA 11 – SIMPLIFICAÇÃO GRÁFICA DA TEORIA DE MALTHUS.....	373
FIGURA 12 – LAVOSIER (A) E CARNOT (B)	374
FIGURA 13 – PARTICIPAÇÃO DO CARVÃO NA GERAÇÃO DE ELETRICIDADE NO MUNDO.....	375
FIGURA 14 – EVOLUÇÃO DA EFICIÊNCIA DAS PLANTAS TÉRMICAS A CARVÃO NO MUNDO.....	376
FIGURA 15 – EFICIÊNCIA DAS TÉRMICAS NA UNIÃO EUROPEIA.....	377
FIGURA 16 – FLUXOGRAMA “SIMPLIFICADO” DE UMA TÉRMICA A CARVÃO COM CICLO DE VAPOR ULTRA SUPERCRÍTICO.....	378
FIGURA 17 – IMAGENS DA PONTE TACOMA NARROWS: ANTES DO COLAPSO (A) E DEPOIS (B).....	380
FIGURA 18 – DESENHO ESQUEMÁTICO DA ALTURA DO TSUNAMI E LOCALIZAÇÃO DOS GERADORES DE EMERGÊNCIA	381
FIGURA 19 – VELOCIDADE DE ADOÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS.....	383
FIGURA 20 – FUSÃO A FRIO, COMO A ENTENDEMOS, NA VIDA REAL (A) E NO CINEMA (B).....	384

FIGURA 21 – OS APARATOS E SEUS CRIADORES, DAS FUSÕES A FRIO DOS ANOS 80: MARTIN FLEISCHMANN E STANLEY PONS (A); E ANDREA ROSSI E STERLING ALLAN (B)	385
FIGURA 22 – IMAGEM DE SATÉLITE DESTACANDO A ÁREA DO LABORATÓRIO TEIA	412
FIGURA 23 – ÁREA UTILIZADA ANTES DA INTERVENÇÃO	414
FIGURA 24 – OFICINA DE CONSTRUÇÃO DO SUBPROJETO DO “DOMO GEODÉSICO: OCA DE AULA”	415
FIGURA 25 – DIÁLOGOS E PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS NO TEIA	416
FIGURA 26 – EXEMPLO DA SISTEMÁTICA DOS ENCONTROS	417
FIGURA 27 – FICHAS AGROECOLÓGICAS: SÉRIE “EDUCAÇÃO PARA A AGROECOLOGIA	418
FIGURA 28 – HORTA COMUNITÁRIA NO LABORATÓRIO TEIA	419
FIGURA 29 – APROVEITAMENTO DOS ALUNOS DA DISCIPLINA DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS E REÚSO COM AULAS EXPOSITIVAS APENAS	469
FIGURA 30 – MAPAS CONCEITUAIS CRIADOS POR ALUNOS DA DISCIPLINA DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS E REÚSO ABORDANDO PARÂMETROS IMPORTANTES PARA A CARACTERIZAÇÃO DE RESÍDUOS LÍQUIDOS E DE SEUS EFEITOS EM CORPOS HÍDRICOS	471
FIGURA 31 – APROVEITAMENTO DOS ALUNOS DA DISCIPLINA DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS E REÚSO COM USO DE METODOLOGIAS DIVERSIFICADAS	473
FIGURA 32 – APROVEITAMENTO DOS ALUNOS DA DISCIPLINA DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS E REÚSO NO ANO SUBSEQUENTE COM USO DE METODOLOGIAS DIVERSIFICADAS	475
FIGURA 33 – COMPARAÇÃO DO APROVEITAMENTO DOS ALUNOS DA DISCIPLINA DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS SEM O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS (SMA) E COM O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS (CMA)	478
FIGURA 34 – PREPARAÇÕES COM PARTES NÃO CONVENCIONAIS DOS ALIMENTOS ELABORADAS PELOS ALUNOS NA AULA PRÁTICA DE SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES PARA COLETIVIDADE (GRUPOS 1 E 2)	494
FIGURA 35 – PREPARAÇÕES COM PARTES NÃO CONVENCIONAIS DOS ALIMENTOS ELABORADAS PELOS ALUNOS NA AULA PRÁTICA DE SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES PARA COLETIVIDADE (GRUPOS 3 E 4)	494
FIGURA 36 – CARACTERIZAÇÃO DE VÍTIMAS DO SURTO POR FAIXA ETÁRIA ..	507
FIGURA 37 – POSICIONAMENTO DOS PARTICIPANTES SOBRE A QUALIDADE DA INFORMAÇÃO DISPONÍVEL.....	512

FIGURA 38 – POSICIONAMENTO DOS PARTICIPANTES SOBRE A AÇÃO INSTITUCIONAL	513
FIGURA 39 – ORGANIZAÇÃO DA SALA DE AULA PARA O DEBATE.	524
FIGURA 40 – ILUSTRAÇÃO DE UM ESTUDO DE CASO - GEE (2017)	542
FIGURA 41 – ILUSTRAÇÃO DE UM ESTUDO DE CASO - GAPI (2017)	544
FIGURA 42 – O PREPARO PRÉVIO A AULA DEMANDA O ESTUDO AUTÔNOMO DO ALUNO COM BASE NO MATERIAL DIDÁTICO INDICADO PELO PROFESSOR.....	556
FIGURA 43 – NA GARANTIA DE PREPARO INDIVIDUAL (iRAT), OS ALUNOS RECEBEM UM QUESTIONÁRIO DE MÚLTIPLA ESCOLHA, QUE DEVE SER RESPONDIDO SEM CONSULTA AO MATERIAL DIDÁTICO OU AS SUAS ANOTAÇÕES.	557
FIGURA 44 – CARTÃO DE FEEDBACK IMEDIATO IF-AT DO GRAT.	559
FIGURA 45 – CARTÃO DE FEEDBACK IMEDIATO CRIADO DE FORMA ARTESANAL	560
FIGURA 46 – ALUNOS REALIZANDO LEVANTAMENTO DE ATRATIVOS DE TRILHA INTERPRETATIVA, NA GRUTA DOS VIAJANTES (PARQUE ESTADUAL DE IBITIPOCA / MG), EM PARCERIA COM A SOCIEDADE CARIOCA DE PESQUISA ESPELEOLÓGICA	616
FIGURA 47 – ALUNOS REALIZANDO AVALIAÇÃO DE IMPACTOS DA VISITAÇÃO NA TRILHA DO POÇO VERDE (PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS / RJ), PARA A DISCIPLINA “ÁREAS PROTEGIDAS E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE” DA UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE	616
FIGURA 48 – DISTRITO DE TAMOIOS, COM A LOCALIZAÇÃO DOS LOTEAMENTOS E DA RESERVA DA MARINHA E DO SETOR DE RECUO DA LINHA DE COSTA....	630
FIGURA 49 – TRABALHO DE CAMPO COM ALUNOS DE GRADUAÇÃO	634
FIGURA 50 – VISTA PARCIAL EM DIREÇÃO NORTE DOS LOTEAMENTOS ORLA 500, VIVAMAR E TERRAMAR, COM CONSTRUÇÕES RECUADAS APÓS A LINHA DA VEGETAÇÃO.....	635
FIGURA 51 – VISTA PARCIAL EM DIREÇÃO SUL DOS LOTEAMENTOS ORLA 500 E FLORESTINHA, COM CONSTRUÇÕES RECUADAS APÓS A LINHA DA VEGETAÇÃO....	635
FIGURA 52 – SETOR ENTRE OS LOTEAMENTOS TERRAMAR (SUL) E VERÃO VERMELHO (NORTE)	636
FIGURA 53 – IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES E METRAGEM AO LONGO DE UM PERFIL TRANSVERSAL A LINHA DA PRAIA	637
FIGURA 54 – TURISMO PREDATÓRIO JUNTO À VEGETAÇÃO DE RESTINGA.....	640
FIGURA 55 – VISITA DE OFICIAIS DA MARINHA	642
FIGURA 56 – FIXAÇÃO DE PLACAS INFORMATIVAS PELA PRÓPRIA COMUNIDADE..	642

FIGURA 57 – PLANTIO DE ÁRVORES NO LOTEAMENTO VERÃO VERMELHO..	643
FIGURA 58 – DUAS DAS VÁRIAS IMAGENS DE SUSTENTABILIDADE UTILIZADAS PARA AMBIENTAR A SALA NO PRIMEIRO DIA DE OFICINA.....	658
FIGURA 59 – ALGUMAS IMAGENS DE SUSTENTABILIDADE FOTOGRAFADAS PELOS ESTUDANTES DA PRIMEIRA OFICINA.....	661
FIGURA 60 – ALGUMAS IMAGENS DE SUSTENTABILIDADE FOTOGRAFADAS PELOS ESTUDANTES DA SEGUNDA OFICINA.....	661
FIGURA 61 – ALGUMAS IMAGENS DE SUSTENTABILIDADE FOTOGRAFADAS PELOS ESTUDANTES DA TERCEIRA OFICINA.....	662

Lista de Gráficos

GRÁFICO 1 – FATORES DECISIVOS NO PROCESSO DE ESCOLHA DE UM PRODUTO OU SERVIÇO	259
GRÁFICO 2 – COMPORTAMENTOS INDICADORES DE CONSUMO CONSCIENTE ...	260
GRÁFICO 3 – PERFIL DE ASSIMILAÇÃO DE CONSUMO	262
GRÁFICO 4 – ADESÃO TOTAL OU PARCIAL A COMPORTAMENTOS INDICADORES DE CONSUMO CONSCIENTE DE ALUNOS QUE NÃO CURSARAM A DISCIPLINA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL E CORPORATIVA VS. ALUNOS QUE ESTÃO CURSANDO A DISCIPLINA.....	270
GRÁFICO 5 – O TEMA EM SI FOI ATRATIVO.....	303
GRÁFICO 6 – A APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS ATENDEU AS EXPECTATIVAS	303
GRÁFICO 7 – VOCÊ TEM INTERESSE EM APROFUNDAR-SE NO TEMA	304
GRÁFICO 8 – VOCÊ IDENTIFICOU A APLICAÇÃO DO QUE FOI APRESENTADO EM SEU COTIDIANO	305
GRÁFICO 9 – O CURSO PERMITIU A AQUISIÇÃO DE NOVOS CONHECIMENTOS.....	305
GRÁFICO 10 – O CURSO PROVOCOU A INCORPOERAÇÃO DE MEUS HÁBITOS SUSTENTÁVEIS EM MEU DIA-A-DIA.....	306
GRÁFICO 11 – ETAPAS DA APRENDIZAGEM BASEADA EM EQUIPES	556

Listas de Quadros

QUADRO 1 – INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE SOCIAL	137
QUADRO 2 – AGENDA: DEZ PONTOS PARA DEBATES, PESQUISAS E AÇÕES.....	140
QUADRO 3 – DIFERENÇAS FUNDAMENTAIS ENTRE AAE E AIA	210
QUADRO 4 – ASPECTOS PARA A INTEGRAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE ÀS PRÁTICAS MUSEOLÓGICAS	227
QUADRO 5 – MATRIZ DELPHI DE PROMOÇÃO DA SUSTENTABILIDADE INTEGRADA.....	234
QUADRO 6 – INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES E ASSOCIADAS DO PROJETO LENSIN	247
QUADRO 7 – INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES E ASSOCIADAS DO PROJETO LEINSIN BRASIL	249
QUADRO 8 – TÓPICOS ABORDADOS NA DISCIPLINA DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS E REÚSO, CONSIDERANDO A METODOLOGIA APLICADA EM AULA.....	470
QUADRO 9 – JULGAMENTO E PAPEL DOS PARTICIPANTES	522
QUADRO 10 – TEXTO PARA NORTEAR O JÚRI POPULAR NA ESCOLHA DOS TEMAS DE DEBATE	523
QUADRO 11 – TEMAS PARA DEBATE.....	524
QUADRO 12 – PASSO-A-PASSO DO DEBATE.....	525
QUADRO 13 – COMPETÊNCIAS-CHAVE PARA A SUSTENTABILIDADE	538
QUADRO 14 - MODELO DA ABP COMPARADO COM AS PRÁTICAS DE ENSINO DO ESTUDO DE CASO	547
QUADRO 15 - MATERIAIS PARA A CONFECÇÃO DO CARTÃO DE FEEDBACK IMEDIATO IF-AT	560
QUADRO 16 – PRINCÍPIOS QUE NORTEIAM A APLICAÇÃO DE CONCEITOS DO TBL	563
QUADRO 17 – LISTA DAS ESPÉCIES VEGETAIS INICIALMENTE IDENTIFICADAS NA ÁREA DE RESTINGA.....	638

Lista de Tabelas

TABELA 1 – LISTA DE INSTITUIÇÕES DE EDUCAÇÃO SUPERIOR CONSIDERADAS NO ESTUDO E RESULTADO SOBRE CONTEÚDO ENCONTRADO ACERCA DE POLÍTICA DE SUSTENTABILIDADE.....	25
TABELA 2 – NÍVEIS DE APROXIMAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE INTEGRADA NAS INSTITUIÇÕES FONTE: AUTORAS	235
TABELA 3 – TEMAS DE INTERESSE ENTRE OS ALUNOS INGRESSANTES E CONCLUINTES DOS CURSOS DE ADMINISTRAÇÃO E ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	265
TABELA 4 – TIPO DE CONSUMIDOR – ALUNOS QUE NÃO CURSARAM A DISCIPLINA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL E CORPORATIVA I	268
TABELA 5 – TIPO DE CONSUMIDOR – ALUNOS DA DISCIPLINA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL E CORPORATIVA I FONTE: PESQUISA DE CAMPO, OUT, 2017.....	268
TABELA 6 – RESULTADO DA ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS RESPOSTAS A QUESTÃO: “COMO A FACULDADE TEM FORMADO SEUS MÉDICOS VETERINÁRIOS PARA PROMOVER O DS?” DAS TURMAS DE ECONOMIA RURAL DE 2016 E 2017.....	285
TABELA 7 – PROPOSTAS DE AÇÕES DO PROPET SUSTENTABILIDADE EM MEDICINA VETERINÁRIA.	288
TABELA 8 – RESPOSTAS EM NÚMERO E PORCENTAGEM.....	302
TABELA 9 – AVALIAÇÃO DISCENTE DA AULA GESTÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE EM UAN COM USO DA METODOLOGIA ATIVA DE APRENDIZAGEM	492
TABELA 10 – MESAS DE DISCUSSÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES....	508

Apresentação

José Rodrigues de Farias Filho¹ e Cinthia Paes Virginio²

O Projeto Redes de Educação, desenvolvido na Pró-Reitoria de Graduação da Universidade Federal Fluminense, durante a gestão 2015-2018, teve como principal objetivo (re)construir, na instituição, a noção de coletividade e pertencimento. Ao longo desse período, propusemos diálogos entre todos os membros da comunidade acadêmica, a partir de diversos encontros virtuais e presenciais, que contou com a adesão de discentes, docentes e técnicos que, assim como nós, vislumbravam uma universidade mais inclusiva, sustentável e engajada socialmente. Nesses encontros, criamos redes e estabelecemos parcerias com profissionais dentro e fora da universidade. Em meio às diferenças, pudemos nos apresentar, enquanto UFF, como uma instituição que valoriza o ensino, a pesquisa e a extensão.

Os temas que fundamentam o Projeto Redes de Educação – sustentabilidade, engajamento social e tecnologias lúdicas e assistivas –, foram definidos com o propósito de incidir, de forma transversal, nos currículos dos cursos de graduação da UFF. Com o apoio incansável dos organizadores e de todos os envolvidos, estreitamos os laços entre as unidades e estabelecemos o diálogo, promovendo a discussão de temáticas essenciais para o percurso formativo dos estudantes, tanto

¹ Professor Titular/ Escola de Engenharia - UFF. E-mail: joserodrigues@id.uff.br

² Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Estudos da Linguagem/ Instituto de Letras - UFF. E-mail: cinthiapaes@id.uff.br

no aspecto acadêmico e profissional, como também, e sobretudo, como no âmbito pessoal.

Juntos e com o apoio da EdUFF, consolidamos esta obra, que mais do que apresentar importantes registros de pesquisa, representa as diferentes formas de atuação dos autores e de toda a comunidade acadêmica em relação às temáticas envolvidas e, ainda, destaca o desenvolvimento de práticas que, certamente, contribuirão para a melhoria do ensino de graduação em nossa universidade.

As experiências, projetos e ideias registrados nesta Coletânea representam a pluralidade de nossa universidade e, mais do que isso, configuram os ideais de docentes e discentes que ainda persistem e acreditam em um futuro de excelência e qualidade para a Universidade Federal Fluminense. A todos que participaram, direta ou indiretamente, desta produção, nossos sinceros agradecimentos. Deixamos também nosso agradecimento à atual gestora da Prograd, Pró-Reitora Professora Alexandra Anastácio, que acreditou em nosso projeto e nos ajudou a dar continuidade à produção desta obra.

Esperamos que a leitura deste material seja não apenas uma maneira de eternizar as ideias e práticas vivenciadas, mas que também reafirme e ecoe, além dos muros da UFF, a necessidade da promoção e inserção de práticas cada vez mais sustentáveis e inclusivas em nossa sociedade.

Boa leitura!

Algumas pautas para pensar a instituição de educação superior e a cooperação em redes educativas no prospecto da sustentabilidade

Francisca Marli Rodrigues de Andrade¹

¹ Participa do Conselho Editorial da Coletânea da Rede de Educação e Sustentabilidade do Projeto Redes de Educação/Prograd, da Comissão de Assessoramento da Rede de Educação e Sustentabilidade do Projeto Redes de Educação/Prograd e da Comissão Permanente de Sustentabilidade da Universidade Federal Fluminense (CPS). Professora Adjunta em Saúde e Meio Ambiente, vinculada ao curso Interdisciplinar de Educação do Campo do Departamento de Ciências Humanas da Universidade Federal Fluminense (UFF). Possui graduação em Pedagogia, mestrado em Educação e doutorado em Educação, Cultura da Sustentabilidade e Desenvolvimento pela Universidade de Santiago de Compostela (USC) – Espanha, financiado pela União Europeia no marco do programa Erasmus Mundus External Cooperation Window (EACEA) e pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Colabora com redes de pesquisas em âmbito nacional e internacional. Forma parte do Grupo Encontro de Saberes na UFF, vinculado ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia da Inclusão (INCTI) com sede na Universidade de Brasília (UnB). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4192469439181304>
Contato: marli_andrade@id.UFF.br

A instituição de educação superior constitui-se, hoje, em uma das instituições da modernidade ocidental com maior duração histórica. Desde o surgimento da Universidade de Bolonha, século XI, até os dias atuais, a instituição de educação superior conquistou autonomia suficiente para dar credibilidade ao princípio da liberdade do saber, da produção e da transmissão do saber. Na pauta da produção e transmissão do saber, incluímos o discurso do desenvolvimento sustentável amplamente defendido desde o Relatório de Brundtland, publicado em 1987. Desde então, tal discurso atravessou mais de três décadas e permanece presente nos processos de produção, socialização de conhecimento e nas práticas educativas que acontecem, principalmente, em instituições educativas. Desse modo, o discurso do desenvolvimento sustentável tem convergido no sentido de incluir e defender algumas pautas que se inscrevem, sobretudo, nas dimensões econômica, social e ambiental.

Algumas dessas pautas, sobretudo no âmbito das políticas públicas educativas, foram amplamente estudadas e aplicadas no segmento de ensino nas diferentes instituições de educação superior em todo o Brasil. Entre elas podemos destacar, tendo como base a Universidade Federal Fluminense (UFF), as temáticas contempladas nos capítulos que conformam esta coletânea, principalmente: educação ambiental e formação docente; promoção da saúde e práticas integrativas; desenvolvimento sustentável e produções culturais; redes internacionais para o intercâmbio de experiências em educação e sustentabilidade; consumo consciente; desenvolvimento sustentável e formação de profissionais em diferentes áreas de atuação; território e experiências agroecológicas; mudanças climáticas e outras problemáticas ambientais; entre outras.

Todas essas temáticas contribuíram para ampliar e proporcionar avanços significativos ao campo teórico, metodológico e epistemológico da educação ambiental, da sustentabilidade e do desenvolvimento sustentável no foco da coletânea em trazer contribuições para o ensino de graduação. Reconhecer tais avanços é importante para continuarmos transformando esse campo e, quando possível, com provocações cada vez mais críticas, uma vez que a função social da instituição de educação superior vai além de uma temporalidade que se queira imediata. Ao contrário, inscreve-se na responsabilidade de pensar e reflexionar sobre as práticas de hoje, com vistas a projetar o amanhã.

Nesse sentido, resulta pertinente a criação de *espaços tempos* de (auto)reflexão, entre eles o questionamento dos conhecimentos, das práticas e dos resultados destas na realidade cotidiana. Reconhecer que muitas das atividades desenvolvidas nas instituições de educação superior, sob signo do desenvolvimento sustentável, não foram capazes de inserir e questionar as diversas problemáticas econômicas, sociais e ambientais vivenciadas por diferentes comunidades em âmbito nacional e internacional. A negação dessas realidades materializadas não mais faz do que definir o lugar social da instituição e, portanto, situá-la como aquela que aceita as regras impostas pelas lógicas hegemônicas ou como aquela que luta pelos direitos de humanos e não-humanos, da natureza e pela justiça social, econômica e ambiental.

As produções acadêmicas no campo temático reunidas nesta coleção sinalizam que as problemáticas econômicas, sociais e ambientais, foram/são produzidas enquanto resultado de processos de acumulação de riquezas, de apropriação da natureza e de injustiças impostas, principalmente aos grupos menos favorecidos economicamente. Contudo, as possibilidades de dialogar sobre estas questões nos processos de ensino, voltados aos cursos de graduação, são ainda limitadas. A ausência de debates sobre estas questões significa, entre outros aspectos, ignorar que tais problemáticas afrontam a dignidade humana e não-humana, uma vez que coloca determinadas regiões, temáticas, natureza, humanos e não-humanos em situação de vítimas de uma lógica desenvolvimentista e, portanto, de processos de violência e subalternização.

Diante da realidade das instituições de educação superior brasileiras, desconstruir a lógica desenvolvimentista hegemônica revela-se extremamente complexo. Principalmente em cenários de ameaças constante da liberdade do saber, da autonomia docente e universitária, da democratização política e do financiamento da instituição de educação superior pública e gratuita. Pensar a desconstrução da lógica desenvolvimentista hegemônica, enquanto produtora de processos de violência e subalternização, nos dias atuais, representa, entre outros aspectos, (re)definir a posição da instituição de educação superior em diferentes perspectivas.

Significa, portanto, reconhecer que as instituições de educação superior têm produzido, alimentado e ampliado o campo teórico,

metodológico e epistemológico da educação ambiental, da sustentabilidade e do desenvolvimento sustentável nas últimas décadas. Porém, pouco tem refletido sobre a insuficiência desta produção, no sentido de provocar reflexões e ações que tenham como finalidade desestabilizar as relações que caracterizam os diferentes processos de violências que se intensificam dentro e fora das instituições, sejam elas escolares ou não.

Igualmente, no sentido de questionar as formas de produção e manutenção desse campo enquanto possibilidade de ampliar a leitura da realidade e, assim, desconstruir e incluir temáticas que possam atender a esta finalidade. A compreensão de leitura da realidade, desde o nosso entendimento, necessariamente, se inscreve na construção de diálogos que contemplam a inclusão de contextos, cenários, temáticas e atores sociais que historicamente foram deixados às margens dos segmentos acadêmicos de ensino, pesquisa, gestão e extensão. Em tal inclusão, resulta interessante considerar as potencialidades do acesso à informação, da construção seletiva de um determinado conceito e, por conseguinte, das atitudes que são produzidas em função deste.

Em outras palavras, compreender que as representações sociais, teoria amplamente difundida pelo psicólogo social Serge Moscovici, podem ser construídas enquanto estratégias contra-hegemônicas. A depender das finalidades institucionais, é possível desconstruir o discurso desenvolvimentista atual enquanto única possibilidade de avanços em matéria de direitos humanos e ambientais. A partir desta desconstrução, projetar outros símbolos e significados que contemplam as demandas da coletividade que foi deixada às margens da institucionalização do conceito de sustentabilidade.

No prospecto da elaboração de representações sociais e, portanto, de discursos e de práticas enquanto lutas contra-hegemônicas, a instituição de educação superior é desafiada a refletir e questionar diversas questões afetas à pauta da sustentabilidade no âmbito da própria instituição e sua inserção e contribuição societal. Algumas questões sinalizamos a seguir, iniciando pelas temáticas pouco amadurecidas, não instrumentalizadas e não institucionalizadas enquanto discurso ou prática sustentável.

Pontuar a difícil realidade do acesso e permanência na instituição de educação superior dos diferentes povos/etnias/nacionalidades

indígenas, das comunidades afro-brasileiras e demais populações do campo. Questionar, assim, o eurocentrismo e a colonização do saber que predomina nas matrizes curriculares dos diferentes cursos de graduação e pós-graduação e, portanto, a negação da pluralidade do conhecimento dessas comunidades enquanto algo importante para a sociedade. Desestabilizar os processos de violência epistêmica que imperam por mais de cinco séculos na América Latina. Ressaltar, assim, aquilo que representou/representa o processo de *invasão, apropriação e violência-colonização-*, provocando o etnocídio, o epistemicídio e, em alguns casos o genocídio, entre outras consequências graves.

Para além do acesso, permanência e representatividade do saber das diferentes populações do campo, entre elas os povos/etnias/nacionalidades indígenas e comunidades afro-brasileiras, sinalizar a presença da mulher na instituição de educação superior enquanto prática sustentável. Denunciar, nesse sentido, os diversos tipos de violências que as mulheres sofrem diariamente nos espaços e nas relações de trabalho e estudo. Evidenciar, dessa forma, os processos que operam nas sutilezas do patriarcado, presentes nas diferentes categorias de assédios - moral, político, sexual, entre outros. Do mesmo modo, as relações assimétricas que se estabelecem nos cargos de gestão, nos quais as mulheres, por diferentes motivos -na maioria das vezes por razões sexistas-, encontram, ainda, mais dificuldades para ascenderem aos cargos de gestão e pesquisa universitária, sobretudo à reitoria, às pró-reitoras, à direção de faculdades e institutos, à liderança de grupos de pesquisas, entre outros.

Ainda no que diz respeito às violências, enfatizar as relações insustentáveis que se estabelecem nos espaços tempos acadêmicos, independentes da diversidade de gênero, étnica e dos cargos ocupados pela comunidade. Relações estas que tem provocado a ausência de saúde nos diferentes profissionais e estudantes, em função dos assédios constantes e da retirada de autonomia. Nesse sentido, resulta importante pensar a saúde dos profissionais e estudantes universitários enquanto prática sustentável, projetar essa questão enquanto uma prioridade nas políticas de desenvolvimento institucional. Reconhecer que a saúde do trabalhador e do estudante representa o bem maior de qualquer instituição que prima pela qualidade e, portanto, comprehende que as lógicas de

aprisionamentos dos corpos e da criatividade, bem como outras regras de controle e poder não, necessariamente, significam qualidade no desenvolvimento das atividades desempenhadas.

Refletir sobre as questões não instrumentalizadas e não institucionalizadas enquanto discurso ou prática sustentável desafia-nos a questionar a personificação do cargo público nos diferentes espaços das instituições de educação superior. Portanto, o desejo de propriedade, de controle e poder que caracteriza a permanência de alguns grupos políticos em cargos de gestão. Alguns desses grupos tem suas permanências garantidas em função das notas orquestradas ainda nos processos de seleção dos programas de pós-graduação e dos concursos públicos. Tal personificação, como se o cargo fosse inseparável da pessoa que o exerce, tem consequências graves em diferentes processos. Entre tais consequências podemos destacar as violências administrativas, a retirada da autonomia de estudantes e de docentes e, talvez a mais grave, o adoecimento da comunidade universitária.

No âmbito das questões não institucionalizadas enquanto práticas sustentáveis, é relevante repensar os processos de produção e socialização do conhecimento, de forma que tais processos possam ter maior visibilidade possível, também, fora das comunidades universitárias. As práticas sustentáveis no âmbito da pesquisa significam, sobretudo no campo das Ciências Humanas e Sociais, dialogar com as pessoas protagonistas das pesquisas, devolver os resultados à comunidade envolvida no processo. Igualmente, preocupar-se com a transmissão das informações de forma que melhor represente as comunidades. Situá-las, nesse sentido, desde uma lógica colaborativa, de modo a superar a concepção categórica desvalorizada de objeto de pesquisa, para inscrevê-la enquanto colaboração essencial para o desenvolvimento do campo científico em discussão.

Todas as questões anteriormente apresentadas podem estar inseridas no âmbito do segmento acadêmico de ensino, no qual esta coletânea foi pensada. Porém, grande parte delas se inscreve na agenda institucional enquanto práticas interdisciplinares e transversais; ou seja, nos diferentes processos de gestão universitária que não podem ser inseridos isoladamente. Nesse sentido, é importante reiterar a articulação de diferentes atores sociais enquanto possibilidade de ampliar a leitura da

realidade, bem como de dialogar com diferentes instituições em âmbito nacional e internacional.

A concretização e intensificação desse diálogo posicionaria as instituições de ensino superior, neste caso em especial a Universidade Federal Fluminense (UFF), em uma temporalidade de avanços e desafios. Por um lado, promover a reflexão e o autoquestionamento das suas práticas e dos resultados destas. Por outro, conhecer e compartilhar diferentes experiências sustentáveis que atendam às demandas, principalmente, dos contextos, dos cenários, das temáticas e dos atores sociais que historicamente ocupam uma posição de pouco privilégio no campo epistemológico da sustentabilidade.

Assumir a posição de lutar por justiça social, econômica e ambiental significa um dos maiores desafios para as instituições públicas de educação superior nos dias atuais, principalmente para a Universidade Federal Fluminense (UFF). A consolidação dessa coletânea representa o primeiro deles, uma vez que os capítulos nela contemplados sinalizam os avanços nos processos de ensino que estão a redefinir outras possibilidades de diálogos, de práticas e de protagonismos dentro e fora da universidade.

Para além desses avanços, reconhecer a necessidade de seguirmos lutando pela inclusão de outras pautas pouco discutidas e, portanto, ampliando a rede de colaboração em práticas sustentáveis entre instituições de educação superior. Colaboração esta que possa ser mediada desde as concepções integrativas e restaurativas. Entendo que a primeira, *integrativa*, busca dialogar com diferentes temáticas, atores sociais e territorialidades, principalmente com aquelas que historicamente estiveram às margens dos panoramas nacionais e internacionais universitário. A segunda, *restaurativa*, busca por meio dos diferentes segmentos acadêmicos, restaurar, de alguma forma, a dignidade de coletivos frente as violências e as injustiças sociais, econômicas ambientais e epistêmicas produzidas secularmente.

Ambas concepções – *integrativa* e *restaurativa*, representam uma possibilidade para confrontar os processos de violência, invisibilidade, subalternidade e negação de direitos, aos quais diferentes temáticas, comunidades e territorialidades estão expostas diariamente. Por este motivo, desde logo, agradecemos aos autores, ao conselho editorial e

aos demais colaboradores por terem aceitado o desafio de pensar, coletivamente, esta coletânea. Igualmente, por projetarem os conceitos e práticas de educação ambiental, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável desde outras epistemologias, as quais não somente descrevem as práticas voltadas ao ensino de graduação que acontecem na Universidade Federal Fluminense (UFF), mas que, também, estabelecem críticas às formas de produção e socialização do saber que obedecem a lógica desenvolvimentista hegemônica. Tais críticas são bem-vindas e fortalecem as produções em todos os aspectos, porém, a partir destas, temos como horizonte estabelecer pautas concretas em parcerias e colaborações institucionais em âmbito nacional e interacional que possam, nesse sentido, ampliar e fortalecer diferentes práticas integrativas e restaurativas sustentáveis na universidade.

Políticas de sustentabilidade em instituições de educação superior: breve estudo e prospecção em tema para cooperação

Maria Beatriz Paiva Viana¹ e Patricia Almeida Ashley²

-
- 1 Acadêmica do Curso de Bacharelado em Ciência Ambiental, Instituto de Geociências – UFF, ingressante na turma de 2015 e com graduação esperada para julho/2019, com estudos focalizando o tema da educação ambiental e das políticas de instituições de educação básica e superior para a educação ambiental e sustentabilidade. Maria Beatriz Paiva Viana participou da equipe editorial da coletânea da Rede de Educação e Sustentabilidade, no período de julho/2017 a março/2017, como estagiária bolsista do Programa de Estágio Interno UFF da Pró-Reitoria de Graduação junto ao Núcleo Girassol de Estudos em EcoPolíticas e EConsCiencias, sob orientação da Profa Patricia Almeida Ashley. Também atuou como estagiária da Comissão Permanente de Sustentabilidade da UFF no período de abril/2018 a dezembro/2018, sob orientação da Técnica-Administrativa Deise Nunes Farias. Perfil na Plataforma Lattes do CNPq: <http://lattes.cnpq.br/5826949989112623>. Contato: mabeatriz@gmail.com.
- 2 Patricia Almeida Ashley coordenou o grupo de pesquisa Núcleo Girassol de Estudos em EcoPolíticas e EConsCiencias, instituído em 2010. Professora Associada vinculada ao Departamento de Análise Geoambiental do Instituto de Geociências da Universidade Federal Fluminense. Perfil na Plataforma Lattes do CNPq: <http://lattes.cnpq.br/4561821653031517>. Contato: palmeidaashley@gmail.com.

A coletânea como espaço de encontro sobre experiências e como oportunidade para prospecção de cooperação em políticas de sustentabilidade em instituições de educação superior

A coletânea da Rede de Educação e Sustentabilidade é uma ação na forma de projeto editorial vinculado ao projeto institucional Redes de Educação, sob gestão da Pró-Reitoria de Graduação (Prograd) da Universidade Federal Fluminense (UFF). Com o título de ‘Educação ambiental, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: contribuições para o ensino de Graduação’, a coletânea está, a partir de julho de 2018, na fase de produção editorial sob gestão da Prograd e responsabilidade editorial da Editora da UFF (EdUFF), com previsão de lançamento ao final de 2018.

A coletânea é uma das diversas coletâneas das cinco redes de educação do Projeto Redes de Educação, todas voltadas para trazer contribuições para o ensino de graduação. A finalidade e as cinco redes de educação estão descritas no website do Projeto Redes de Educação³:

O Projeto Redes de Educação é uma iniciativa da Pró-Reitoria de Graduação da UFF (Prograd) e visa, sobretudo, a diagnosticar metodologias ativas para melhoria do ensino superior. Para isso, foram estabelecidas cinco redes de educação, cujos objetivos estão diretamente associados à práticas de ensino-aprendizagem que fortaleçam a ligação do aluno com a universidade e a sociedade, visando à diminuição de problemas como a evasão e a retenção dos estudantes. Tais redes são as seguintes:

- I. Rede de Sustentabilidade
- II. Rede de Empreendedorismo e Inovação
- III. Rede de Tecnologia e Ludicidade
- IV. Rede de Tecnologia Assistiva
- V. Rede de Engajamento Social

Realizou-se um breve estudo⁴ durante quatro semanas, entre meados de junho e julho de 2018, sobre conteúdos acerca de

³ Website do Projeto Redes de Educação: <http://redesdeeducacao.sites.UFF.br>.

⁴ O estudo foi realizado por Maria Beatriz Paiva Viana sob orientação da Profa Patricia Almeida Ashley.

políticas e projetos de sustentabilidade nos websites das 38 instituições de educação superior às quais estão afiliados os membros do Conselho Editorial Internacional da coletânea da Rede de Educação e Sustentabilidade, de forma a termos uma prospecção de experiências institucionais para fins de possíveis ações de cooperação nacional e internacional no tema pesquisado.

A questão que norteou o estudo foi: no website de cada instituição de educação superior de afiliação dos 48 participantes do Conselho Editorial Internacional da coletânea da Rede de Educação e Sustentabilidade, há algum planejamento, programa ou setor que seja dedicado ao tema da sustentabilidade de forma que abranja toda a instituição com seus setores, campi, funcionários, estudantes e docentes?

Especificamente no contexto das instituições vinculadas ao governo federal do Brasil, a legislação federal⁵ torna compulsório que todos os órgãos do governo federal estabeleçam seus respectivos Planos de Logística Sustentável (PLS). O PLS é uma ferramenta de gestão que permite às entidades e órgãos públicos da administração direta e indireta do governo federal do Brasil designarem práticas de sustentabilidade e racionalização de gastos e processos na administração pública. No documento elaborado por cada órgão devem estar contidas informações sobre seus objetivos, responsabilidades de seus gestores, ações, metas e prazos a serem executados e como serão monitorados e avaliados. O artigo 16 do referido decreto explicita o que o PLS deve no mínimo conter, o que enseja que haja mais ações em prol da sustentabilidade além dos itens mínimos:

Art. 16. A administração pública federal direta, autárquica e fundacional e as empresas estatais dependentes deverão elaborar e

5 Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012, atualizado pelo Decreto nº 9.178, de 23 de outubro de 2017, regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 que trata de licitações públicas no Brasil. Tal decreto teve a finalidade de estabelecer critérios e práticas para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal direta, autárquica e fundacional e pelas empresas estatais dependentes, e instituiu a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública - CISAP. Veja mais sobre o Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012 e suas atualizações no portal da legislação do governo federal do Brasil, especificamente na página http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/D7746.htm

implementar Planos de Gestão de Logística Sustentável, conforme ato editado pela Secretaria de Gestão do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, que preverá, no mínimo: (Redação dada pelo Decreto nº 9.178, de 2017)

- I. Atualização do inventário de bens e materiais do órgão e identificação de similares de menor impacto ambiental para substituição;
- II. Práticas de sustentabilidade e de racionalização do uso de materiais e serviços;
- III. Responsabilidades, metodologia de implementação e avaliação do plano; e
- IV. Ações de divulgação, conscientização e capacitação.

Método

Nos websites das instituições de educação superior às quais estão afiliados os participantes do Conselho Editorial Internacional, foi verificado se havia na página inicial/*home page* algum direcionamento para outro link institucional relacionado à temática de sustentabilidade ou meio ambiente.

Nos casos em que não havia disponível tal *link* dedicado à sustentabilidade ou meio ambiente, para aferir se havia algum plano de gestão, indicadores ou programas institucionais, foi feita uma busca de conteúdos quanto: à estrutura de organização da instituição de educação superior, com intuito de encontrar alguma unidade administrativa ou colegiada que fosse dedicada à gestão ou política de sustentabilidade; e quanto a documentos oficiais que tratassem do tema de política de sustentabilidade.

Nas situações em que as consultas não apresentaram resultados satisfatórios, foi feita uma pesquisa nos espaços de busca do próprio website da instituição de educação superior utilizando os termos ‘sustentabilidade’ (*sustainability* nos sites de língua inglesa) ou ‘ambiental’, e no site de pesquisas Google, adotando-se o nome da instituição seguido pelo termo ‘sustentabilidade’, com endereço eletrônico direcionado a alguma página institucional.

Resultados

A Tabela 1 lista todas instituições de educação superior que foram consideradas como instituições de afiliação dos participantes do Conselho Editorial Internacional e quais as que foram encontradas políticas de sustentabilidade, sendo que aquelas instituições com sede no Brasil estão desdobradas em instituições federais, instituições estaduais e instituições privadas de educação superior.

Dentro do grupo de 27 instituições de educação superior com sede no Brasil, em 18 instituições foram encontrados conteúdos sobre políticas institucionais de sustentabilidade nos respectivos websites, sendo tais instituições: 14 instituições federais de educação superior (IFES), três instituições estaduais de educação superior e uma instituição privada.

Tabela 1 – Lista de instituições de educação superior consideradas no estudo e resultado sobre conteúdo encontrado acerca de política de sustentabilidade

Instituição de Educação Superior de afiliação dos participantes do Conselho Editorial Internacional	Quantas	Foi encontrado conteúdo sobre Política Institucional para a Sustentabilidade?	
		Sim	Não
Com sede no Brasil	27	18	9
Instituições Federais	15	14	1
Instituições Estaduais	7	3	4
Instituições Privadas	5	1	4
Com sede fora do Brasil	11	9	2
Total	38	27	11

Nas 14 instituições federais, sendo parte da administração pública indireta do governo federal no Brasil, esperava-se e, de fato, foram encontrados conteúdos que tratavam especificamente do PLS e das comissões ou grupos gestores que fazem o monitoramento e avaliação do PLS.

Nas três instituições estaduais, a consulta a conteúdos nos websites permitiu localizar setores responsáveis por ações sustentáveis: uma superintendência, um grupo gestor e uma associação. Entretanto, não foram encontrados documentos institucionais que apresentam a estratégia de gestão acerca da sustentabilidade nas instituições estaduais, tal como o PLS que está disponível nos websites das instituições federais.

Em uma instituição privada de educação superior com sede no Brasil não foi encontrado um setor específico, mas uma relação de páginas ou notícias sobre ações e iniciativas visando à contribuição para a sustentabilidade pela instituição, as quais foram consideradas como indicativos de política institucional de sustentabilidade.

Quanto às 11 instituições de educação superior com sede fora do Brasil⁶, em nove instituições a busca de conteúdos nos respectivos websites apontou resultados indicativos de política institucional de sustentabilidade, na forma de programas de: redução de emissões de gases poluentes, eficiência energética, educação ambiental, uso de recursos naturais e sistema de gestão ambiental. Em três dessas nove instituições com sede fora do Brasil que apresentam política de sustentabilidade, também há um comitê gestor de ações sustentáveis.

Nas 11 instituições de educação superior, incluindo tanto as com sede fora do Brasil ou dentro do Brasil, nas quais não foram encontradas políticas voltadas para o tema da sustentabilidade, os resultados apontaram conteúdos no website sobre eventos, notícias, cursos de graduação, pós-graduação, extensão e projetos acadêmicos.

Segue, nas próximas páginas, o resultado gerado apresentando o que foi encontrado no website de cada instituição de afiliação dos participantes do Conselho Editorial. A redação inclui uma breve descrição sobre cada instituição e uma síntese do que foi encontrado acerca de conteúdos no tema da sustentabilidade em instituições de educação superior.

Conclusão

Durante o levantamento de dados feitos no conjunto de instituições de educação superior com sede dentro e fora do Brasil, foram encontradas plataformas e interfaces de organização e acesso aos conteúdos muito diferentes umas das outras nos respectivos websites. Algumas tornavam a busca pela informação desejada mais simples, expondo links para páginas especificamente voltadas sobre a temática da sustentabilidade, apontando

6 No Conselho Editorial Internacional, quanto às instituições acadêmicas com sede fora do Brasil, estão presentes participantes afiliados a instituições com sede na Austrália, Espanha, Estados Unidos da América, Israel e Portugal.

descrições e relatórios. Outros websites apresentavam uma interface menos acessível, sendo necessário recorrer a campos de busca do próprio website para ser direcionado ao que se pretendia e, em outras, a busca só foi possível utilizando-se o buscador Google com os termos de busca descritos anteriormente. Quanto às pesquisas feitas nos campos de busca, não foi utilizado o método avançado de pesquisa, desta forma, pode ter havido algum resultado que passou despercebido dentre os inúmeros encontrados.

Estudantes, docentes e técnicos com atuação na gestão das instituições de educação superior estão buscando saber e agir mais e de forma esclarecida e efetiva no tema de sustentabilidade. A sociedade também está buscando conhecimento para que haja inovações visando a sustentabilidade. Como formar na educação superior requer também o exemplo e o engajamento da comunidade acadêmica e da sociedade em parcerias para se pensar, agir e avançar pautas da sustentabilidade nas instituições de educação superior.

Adicionalmente, temos uma pauta que vem crescendo em discussões globais acerca da atuação das instituições de educação superior acerca da sustentabilidade em gestão, ensino, pesquisa e projetos de extensão que impliquem em envolvimento com a comunidade. A título de ilustração de tais discussões globais, cita-se aqui o evento internacional organizado pela *Higher Education Sustainability Initiative* (HESI) e realizado em 11 de julho de 2018 e dedicado à pauta do tema da contribuição das instituições de educação superior para a implementação da Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável no âmbito do encontro anual do Fórum Político de Alto Nível (*High Level Political Forum - HLPF*) da Organização das Nações Unidas. Como questão para participar e cadastrar experiências e estratégias para a sustentabilidade em instituições de educação superior, em versão aqui traduzida para o Português do original em Inglês, a HESI apresenta: ‘Como a instituição de educação superior vem integrando os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) em seu ensino, pesquisa, divulgação e prática?’. Como tópicos dessa questão para experiências e estratégias a serem compartilhas pela HESI⁷ estão listados:

⁷ Uma descrição sobre a HESI está disponível em Inglês na página <https://sustainabledevelopment.un.org/sdinaction/hesi>, aqui traduzida para o Português:

- Ensino do desenvolvimento sustentável em todas as disciplinas de estudo, inclusive por meio de plataformas on-line;
- Incentivo à pesquisa e disseminação de conhecimento sobre desenvolvimento sustentável;
- Campus verdes e apoiar os esforços locais de sustentabilidade;
- Envolvimento e compartilhamento de informações com redes internacionais;
- Engajamento das instituições de educação superior em projetos de desenvolvimento do governo local e da cidade.

O estudo breve aqui apresentado nessas folhas iniciais da coletânea da Rede de Educação e Sustentabilidade é uma forma de provocar novos estudos, mais aprofundados e que possam também estimular temas para eventos e diálogos visando colaboração entre instituições e participantes da coletânea da Rede de Educação e Sustentabilidade, além de outros participantes dentro e fora da UFF ou dentro e fora do Brasil. O estudo pode contribuir para disseminar informações sobre as instituições e as formas de gerir suas atividades pensando na sustentabilidade, podendo promover um futuro contato com as comissões, grupos, diretorias e superintendências que se dedicam ao trabalho nesta área, para que troquem experiências e ideias sobre as ações que realizam.

"A Higher Education Sustainability Initiative (HESI) é uma parceria entre o Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais das Nações Unidas (UN-DESA), UNESCO, Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP), Iniciativa dos Princípios para Educação em Gestão Responsável (PRME), Pacto Global das Nações Unidas (UN Global Compact), Universidade das Nações Unidas (UNU), UN-HABITAT, UNCTAD e UNITAR. A HESI foi estabelecida em 2012 no período que antecedeu a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio + 20). Com compromissos de mais de 300 universidades de todo o mundo, a HESI foi responsável por mais de um terço de todos os compromissos voluntários que foram lançados na Rio + 20. Por meio de sua forte associação com as Nações Unidas, a HESI oferece às instituições de ensino superior uma interface única entre ensino superior, ciência e formulação de políticas."

Há uma área dedicada às ações cadastradas pelas instituições integrantes da HESI - <https://sustainabledevelopment.un.org/partnerships/hesi> à HESI no website da Plataforma das Nações Unidas para o Desenvolvimento sustentável, incluindo acreditação da qualidade e efetividade das ações para verificar se atendem aos critérios para serem SMART - *Specific, Measurable, Achievable, Resource-based, with Time-based deliverables*



Monash University

Austrália
Melbourne

Sobre a Instituição

Fundada em 1958, em Melbourne, na Austrália. Uma universidade progressista, dispõe de cinco *campi* na cidade de Victoria, e com outras unidades na Malásia, África do Sul, China, Itália e Índia. Conta com cerca de 70 mil discentes e quase 9 mil funcionários. É uma instituição engajada em ações, debates e políticas sustentáveis que encoraja pesquisa e educação nesses temas, e responde ao Acordo de Paris e ao Desenvolvimento Sustentável com ações e práticas de investimento que contribuem para o desenvolvimento sustentável e um caminho para as emissões líquidas de carbono zero. Possui um novo Plano Estratégico da Universidade, no qual se compromete com a sustentabilidade social e ambiental, e com responsabilidade de garantir uma posição clara sobre despesas, investimentos e recebimentos de ações filantrópicas.

Mais detalhes (website)

<https://www.monash.edu/>

<https://www.monash.edu/about/discover-sustainability>



**Centro Universitário
Eurípides de Marília**

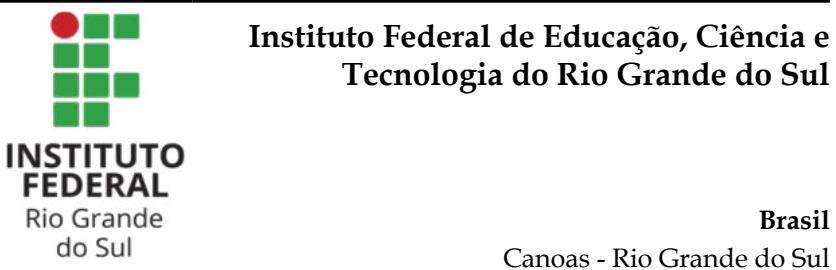
Brasil
Marília - São Paulo

Sobre a Instituição

Começou sua atuação na área educacional no ano de 1967, é uma instituição de natureza confessional e caráter espírita, mantida pela Fundação de Ensino Eurípides Soares da Rocha, uma instituição sem fins lucrativos. Localizado no município de Marília, centro-oeste paulista. Iniciou-se com os cursos de graduação em Direito, Administração e Ciências Contábeis. Atualmente oferece 11 cursos de graduação, 7 cursos de pós-graduação *Lato Sensu* e o Mestrado em Direito. Como instituição confessional filantrópica, possibilita o ingresso de membros de comunidades carentes através de bolsas se estudo integrais ou parciais.

Mais detalhes (website)

<https://www.univem.edu.br/>



Sobre a Instituição

Instituição federal de ensino público e gratuito, promove educação profissional tecnológica de excelência. Criado no final do ano de 2008, pela lei 11.892, que instituiu 38 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Possui 17 *campi*, alguns em processo de implantação, e sua sede localiza-se no município de Bento Gonçalves. Conta com 19 mil estudantes e mais de 200 cursos técnicos e superiores, oferece também cursos de pós-graduação. No Plano de Desenvolvimento Institucional 2019-2023 serão traçados objetivos estratégicos em quatro grandes temas, e um deles é o de sustentabilidade.

Mais detalhes (website)

<https://ifrs.edu.br>



**Pontifícia Universidade Católica do
Paraná**

Brasil

Curitiba - Paraná

Sobre a Instituição

A PUC-PR iniciou no ano de 1950 com a fundação da Sociedade Paranaense de Cultura, faz parte do Grupo Marista, uma instituição que atua nas áreas da educação, que tem como missão fundamentar os processos educacionais nos valores do Evangelho. A excelência no ensino da instituição está relacionada em formar integralmente os estudantes, fornecendo além das competências necessárias para a profissão escolhida, mas fornecendo formação nas dimensões espiritual, política, social, cultural, ética, técnico-científica e humanística. Propõe desvincilar-se do modelo tradicional de sala de aula, desenvolvendo competências, estimulando processos cognitivos mais elaborados, proporcionando aos estudantes aprendizagem significativa e duradoura. A sede está localizada em Curitiba, e possui outros *campi* nas cidades de Londrina, Toledo e Maringá.

Mais detalhes (website)

<https://www.pucpr.br/>



Universidade de Fortaleza

Brasil
Fortaleza - Ceará

Sobre a Instituição

A UNIFOR localiza-se na cidade de Fortaleza e foi inaugurada no ano de 1973, fruto de um projeto social da Fundação Edson Queiroz, a qual promove desenvolvimento social, educacional e cultural no estado do Ceará e na região Nordeste. Compromete-se com a responsabilidade social, oferece programas e projetos abrangendo o voluntariado, a educação e a capacitação profissional. É certificada com o Selo Instituição Socialmente Responsável 2017-2018, concedido pela Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior. Oferece 40 cursos de graduação, além de Especializações, Mestrados e Doutorados. Conta com cerca de 25 mil discentes e 1300 docentes.

Mais detalhes (website)

<https://www.unifor.br/>



Universidade de São Paulo

Brasil
São Paulo - São Paulo

Sobre a Instituição

A Universidade de São Paulo foi criada em 1934, é uma universidade pública mantida pelo Estado de São Paulo e ligada à Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação (SDECTI). Sediada na cidade de São Paulo, possui outros *campi* nas cidades de Bauru, Ribeirão preto, São Carlos, Piracicaba, Pirassununga e Lorena. Oferece 312 cursos de graduação e 222 de pós-graduação, conta com cerca de 96 mil discentes matriculados e de 5800 docentes. A Faculdade de Saúde Pública tem sua origem no ano de 1918. Atualmente agrupa os departamentos de Epidemiologia, Nutrição, Política Gestão e Saúde, Saúde Ambiental e Saúde, Ciclos de Vida e Sociedade e oferece os cursos de graduação em Saúde Pública e Nutrição.

Mais detalhes (website)

<http://www5.usp.br/>



Universidade Estadual de Campinas

Brasil
São Paulo - São Paulo

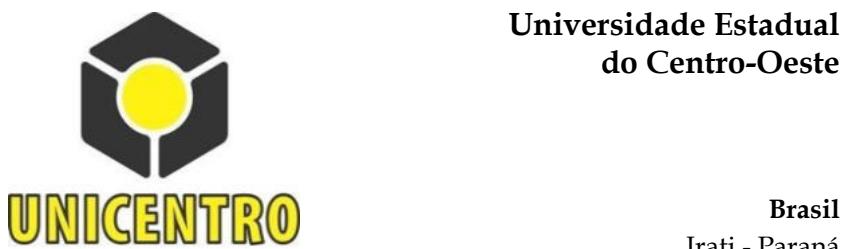
Sobre a Instituição

A UNICAMP foi fundada no ano de 1966, é uma autarquia, autônoma, mas subordinada ao Governo do Estado de São Paulo no que se refere a subsídios para sua operação. Tem sede na cidade de Campinas, e possui outros *campi* nas cidades de Piracicaba e Limeira. Atualmente a UNICAMP responde por 8% da produção acadêmica no Brasil. Oferece 66 cursos de graduação e 153 de pós-graduação, e conta com cerca de 34 mil discentes. Quanto à sustentabilidade, a universidade conta com o GGUS - Grupo Gestor Universidade Sustentável, que tem a missão de construir, desenvolver e implementar políticas, diretrizes e normatizações para uma Universidade sustentável, tendo como fundamentos a melhoria contínua e o desempenho ambiental, econômico e social.

Mais detalhes (website)

<http://www.unicamp.br>

<http://www.ggus.depi.unicamp.br/>



Sobre a Instituição

A UNICENTRO surgiu no ano de 1990, com a fusão da Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras de Guarapuava com a Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iratí. Localiza-se na região central do estado do Paraná, possui *campi* nos municípios de Guarapuava e Iratí, além de outros *campi* avançados em municípios da região. Oferece 41 cursos de graduação presencial e 4 à distância, e 21 de pós-graduação, contando com aproximadamente 7 mil discentes da graduação e 4500 na pós-graduação. Os cursos estão dispostos nas áreas de Agrárias e Ambientais, Exatas e de Tecnologia, Humanas, Letras e Artes, Saúde, e Sociais Aplicadas.

Mais detalhes (website)

<https://www3.unicentro.br/>



Universidade Estadual do Norte do Paraná

Brasil
Cornélio Procópio - Paraná

Sobre a Instituição

A UENP foi criada no ano de 2006, com sede na cidade de Jacarezinho, e *campi* nas cidades de Jacarezinho, Cornélio Procópio e Bandeirantes. Reuniu as antigas instituições Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Jacarezinho - FAFIJA, Faculdade de Educação Física e Fisioterapia de Jacarezinho - FAEFIJA, Faculdade de Direito do Norte Pioneiro - FUNDINOPI, Fundação Faculdades Luiz Meneghel - FFALM e Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Cornélio Procópio - FAFICOP. Oferece 25 cursos de graduação, vários cursos de pós-graduação *lato sensu* e três *stricto sensu*.

Mais detalhes (website)

<https://uenp.edu.br>



**Universidade do Estado
do Rio de Janeiro**

Brasil

Rio de Janeiro - Rio de Janeiro

Sobre a Instituição

A UERJ começou no ano de 1950 e é uma das principais universidades do país. Tem sede na cidade do Rio de Janeiro, e possui outros *campi* nos municípios de São Gonçalo, Ilha Grande, Duque de Caxias, Teresópolis, Nova Friburgo e Resende. Conta com 4 Unidades de Saúde e um Instituto de Aplicação de Ensino Fundamental e Médio. Oferece 32 cursos de graduação, 54 cursos de pós-graduação *stricto sensu* e aproximadamente 100 cursos de pós-graduação *lato sensu*. Conta com cerca de 30,5 mil discentes e 2,6 mil docentes.

Mais detalhes (website)

<http://www.uerj.br/>



Sobre a Instituição

A criação da UERGS deu-se no ano de 2001, está presente em 24 municípios, com sua sede na cidade de Porto Alegre. Oferece cursos de bacharelado, licenciatura e tecnólogo, nas áreas das Ciências Humanas, da Vida e do Meio Ambiente, das Exatas e Engenharias, e cursos de pós-graduação *lato sensu* nas mesmas áreas. O primeiro curso de Mestrado, em Meio Ambiente e Sustentabilidade, foi criado no ano de 2016. Conta com 253 docentes e aproximadamente 4 mil discentes.

Mais detalhes (website)

<http://www.uergs.rs.gov.br/inicial>



**Universidade Federal de Ciências
da Saúde de Porto Alegre**

Brasil

Porto Alegre - Rio Grande do Sul

Sobre a Instituição

A UFCSPA está em atividade desde 1961, quando ainda levava o nome de Faculdade Católica de Medicina de Porto Alegre. Em 1980 foi federalizada, mudando seu nome para Fundação Faculdade Federal de Ciências Médicas de Porto Alegre. Em janeiro de 2008 tornou-se universidade, quando recebe o nome atual. Oferece 16 cursos de graduação e 105 cursos de pós-graduação, incluindo especializações, residências médicas, mestrados profissionais e acadêmicos e doutorados. Conta com cerca de 6 mil discentes (graduação e pós-graduação) e 369 docentes. A UFCSPA conta com o Núcleo de Gestão Ambiental, criado em 2010, para monitorizar as metas e ações previstas no Plano de gestão Sustentável, o qual foi elaborado em 2013. O NGA incentiva ações, projetos e programas de educação continuada, relacionados ao uso racional de recursos, práticas de sustentabilidade socioambiental e melhorias da qualidade de vida.

Mais detalhes (website)

<https://www.ufcspa.edu.br/>

<https://www.ufcspa.edu.br/index.php/gestao-ambiental>

<https://nucleo-de-gestao-ambiental-ufcspa.webnode.com/>



Universidade Federal de Mato Grosso

Brasil

Cuiabá - Mato Grosso

Sobre a Instituição

A UFMT foi criada em 1970, localiza-se em 5 municípios do Mato Grosso, sendo sua sede em Cuiabá. os outros *campi* localizam-se nos municípios de Sinop, Rondonópolis, Barra do Garças e Pontal do Araguaia. Oferece 106 cursos de graduação e 61 de pós-graduação. Conta com mais de 34 mil discentes e quase 2 mil docentes.

Mais detalhes (website)

<http://www.ufmt.br>



Universidade Federal de Sergipe

Brasil
Aracaju - Sergipe

Sobre a Instituição

A UFS teve seu início em 1963 com a Lei 1.194 de 11 de julho de 1963, que autorizou a transferência dos Estabelecimentos de Ensino Superior existentes no estado para a Fundação Universidade Federal de Sergipe. Possui 6 *campi* distribuídos entre os municípios de Aracaju, São Cristóvão, Laranjeiras, Lagarto, Itabaiana e Nossa Senhora da Glória. Oferece mais de 100 cursos de graduação, 47 mestrados (acadêmico e profissional), 13 doutorados e 9 especializações. A UFS organizou a Coletânea Desafios da Sustentabilidade, através de consulta pública realizada pelo MEC, a qual reúne cerca de 18 mil ideias referentes à busca de soluções para a redução dos gastos com água e energia elétrica nas instituições federais de ensino, as quais foram analisadas e selecionadas por especialistas, para que fosse verificada a viabilidade de execução do projeto.

Mais detalhes (website)

<http://www.ufs.br/> | <http://oficiais.ufs.br/pagina/17560>



Universidade Federal do Amapá

**Universidade Federal
do Amapá**

Brasil
Macapá -Amapá

Sobre a Instituição

A UNIFAP iniciou-se no ano de 1970 como Núcleo Avançado de Ensino, vinculado à Universidade Federal do Pará (UFPA). Em 1990 torna-se Fundação Universidade Federal do Amapá, autorizada pelo Decreto n.º 98.977, de 2 de março de 1990. Sua sede localiza-se no município de Macapá, e, também, está presente nos municípios de Santana, Oiapoque, Laranjal do Jari e Mazagão. Oferece 27 cursos de graduação, 10 cursos de especialização, 7 residências médicas, 7 cursos de mestrado acadêmico, 3 cursos de mestrado profissional e 3 cursos de doutorado, para cerca de 6 mil discentes.

Mais detalhes (website)

<http://www.unifap.br>

Sobre a Instituição

A UFCA foi criada no ano de 2013 a partir de um desmembramento com a Universidade Federal do Ceará. Sua sede localiza-se no município de Juazeiro do Norte, e possui outros campi em Barbalha, Icó, Crato e Brejo Santo. Oferece 15 cursos de graduação, 3 especializações e 4 cursos de mestrado. Conta com cerca de 2600 discentes e 230 docentes (dados de 2016). Na UFCA existe a Coordenadoria de Gestão da Sustentabilidade (CGS), a qual faz parte da Pró Reitoria de Planejamento e Orçamento, e articula a gestão institucional e a comunidade acadêmica para a elaboração, implementação e acompanhamento de uma Política de Gestão da Sustentabilidade (PGS), além de acompanhar e avaliar a implementação do Plano de Logística Sustentável na universidade.

Mais detalhes (website)

<http://www.ufca.edu.br>

<https://www.ufca.edu.br/portal/a-ufca/organizacao-administrativa/proplan/proplan-estrutura-administrativa/cgs>

<https://www.ufca.edu.br/portal/a-ufca/organizacao-administrativa/proplan/pls>

Universidade Federal do Ceará



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ

Brasil
Fortaleza - Ceará

Sobre a Instituição

A UFC iniciou-se no ano de 1954, e era constituída pela Escola de Agronomia, Faculdade de Direito, Faculdade de Medicina e Faculdade de Farmácia e Odontologia. Sua sede é na cidade de Fortaleza, onde se encontram os *campi* do Benfica, Pici e Porangabuçu, e os *campi* fora de sede em Sobral, Quixadá, Russas e Crateús. oferece 126 cursos de graduação e 123 de pós-graduação (Especializações, Mestrados Acadêmico e Profissional e Doutorado), conta com cerca de 26 mil discentes e 2152 docentes. No ano de 2017 foi instalado o Comitê de Gestão Ambiental, o qual é responsável por desenhar as políticas de meio ambiente e sustentabilidade da Instituição, além de produzir a minuta do Plano de Desenvolvimento Ambiental a ser aprovado pelo Conselho Universitário e incorporado ao Plano de Desenvolvimento Institucional.

Mais detalhes (website)

<http://www.ufc.br/>

<http://www.ufc.br/noticias/noticias-de-2017/10232-meio-ambiente-e-sustentabilidade-sao-tonicas-da-instalacao-do-comite-de-gestao-ambiental>



UFRJ

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Brasil

Rio de Janeiro - Rio de Janeiro

Sobre a Instituição

A UFRJ foi criada no ano de 1920 com o nome de Universidade do Rio de Janeiro, em 1937 passou a chamar-se Universidade do Brasil, e desde 1965 é chamada de Universidade Federal do Rio de Janeiro. Sua implantação decorre de um ato político da justaposição de instituições de ensino superior que já existiam, a Faculdade de Medicina, Escola Politécnica e a Faculdade de Direito. Sua sede é na cidade do Rio de Janeiro, na qual se encontram os *campi* da Praia Vermelha, Ilha do Fundão e unidades isoladas, como a Faculdade de Direito e a Escola de Música, entre outras. Possui *campi* em Duque de Caxias e em Macaé. Oferece 136 cursos de graduação, conta com cerca de 36 mil discentes na graduação e 10 mil na pós-graduação, e 3700 docentes ativos. O Plano de Gestão de Logística Sustentável e Compras e Contratações Sustentáveis é implementado pela Prefeitura Universitária.

Mais detalhes (website)

<https://ufrj.br/>

<http://www.prefeitura.ufrj.br/index.php/pt/sustentabilidade>



Sobre a Instituição

A UNIRIO originou-se da Federação das Escolas Isoladas do Estado da Guanabara (Fefieg), em 1969, através de um Decreto-Lei que reuniu estabelecimentos isolados de ensino superior. A universidade é dividida em cinco centros, os quais contemplam as unidades acadêmicas. São os Centro de Ciências Jurídicas e Políticas, Centro de Letras e Artes, Centro de Ciências Humanas e Sociais, Centro de Ciências Exatas e Tecnologia e Centro de Ciências Biológicas e Saúde, e ainda conta com outras unidades, como o Hospital Universitário Gaffrée e Guinle. Oferece 35 cursos de graduação, e diversos cursos de pós-graduação, entre Mestrados profissionais e acadêmicos, Doutorados e especializações. Conta com cerca de 17 mil discentes e 900 docentes. Na UNIRIO existe a Comissão Permanente de Sustentabilidade Institucional (COPESI), a qual é responsável por assessorar a Reitoria nos assuntos pertinentes à sustentabilidade, elaborar, monitorar, avaliar e revisar o Plano de Gestão da Logística Sustentável da instituição.

Mais detalhes (website)

<http://www.unirio.br/>

<http://www.unirio.br/copesi>



Sobre a Instituição

A UFPR foi fundada no ano de 1912, tem sede no município de Curitiba, na qual se encontram 6 *campi* e outras unidades acadêmicas, e nos municípios de Pontal do Paraná, Matinhos, Palotina, Jandaia do Sul e Toledo localizam-se outros *campi* e centros de estudo. Oferece 135 cursos presenciais de graduação, e 324 cursos presenciais de pós-graduação, somando os cursos de especialização, mestrados acadêmicos e profissionais, doutorados, residências médicas e residências multiprofissionais e veterinárias. Conta com cerca de 40 mil discentes e 2600 docentes. Na UFPR existe desde 2002 a Divisão de Gestão Ambiental (DGA), a qual desenvolve trabalhos que visam gerenciar atividades relacionadas ao meio ambiente, além de acompanhar as ações previstas no Plano de Logística Sustentável.

Mais detalhes (website)

<http://www.ufpr.br> | <http://www.suinfra.ufpr.br/portal/dga/>



Universidade Federal do Rio
Grande do Sul

Brasil

Porto Alegre - Rio Grande do Sul

Sobre a Instituição

A UFRGS foi criada em 1934 com o nome de Universidade de Porto Alegre, em 1947 tornou-se Universidade do Rio Grande do Sul, ao incorporar as Faculdades de Direito e Odontologia de Pelotas e a Faculdade de Farmácia de Santa Maria, sendo federalizada em 1950. Oferece 79 cursos de graduação e diversos de pós-graduação, conta com cerca de 37 mil discentes e 2800 docentes. Em 2016, foi divulgado o Plano de Gestão de Logística Sustentável da UFRGS, o qual será gerido pela Comissão Gestora do Plano de Gestão de Logística Sustentável, e acompanhado pelo Escritório de Sustentabilidade, o qual se responsabiliza pelo levantamento de dados, monitoramento das ações e campanhas de conscientização.

Mais detalhes (website)

ufrgs.br

ufrgs.br/ufrgs/a-ufrgs/plano-de-logistica-sustentavel



Universidade Federal Fluminense

Brasil

Niterói - Rio de Janeiro

Sobre a Instituição

A UFF foi criada em 1960 com o nome de Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UFRJ), originou-se da incorporação das Escolas Federais de Farmácia, Odontologia e Direito, Medicina e Medicina Veterinária. Passou ter o nome atual após a incorporação e federalização das Escolas de Enfermagem, Serviço Social, Engenharia, Ciências Econômicas e Filosofia. Sua sede é no município de Niterói, onde localizam-se 3 campi, Valongo, Gragoatá e Praia Vermelha, além de outras unidades acadêmicas em diversos bairros de Niterói. Está presente em outros oito municípios do Rio de Janeiro. Oferece 129 cursos de graduação presenciais, 120 cursos de pós-graduação *stricto sensu* e 131 cursos de graduação *lato sensu*. Conta com cerca de 50 mil discentes e 3400 docentes. Em 2017 a UFF lançou seu Plano de Logística Sustentável, o qual será acompanhado e implementado pela Comissão Permanente de Sustentabilidade (CPS), a qual foi incumbida a responsabilidade de fomentar a sustentabilidade dentro da Universidade.

Mais detalhes (website)

UFF.br

UFF.br/sustentabilidade



**Universidade Federal
Rural de Pernambuco**

Brasil
Serra Talhada - Pernambuco

Sobre a Instituição

A UFRPE iniciou suas atividades no ano de 1947, quando incorporou as Escolas Superiores de Agricultura, Veterinária, e a Escola Agrotécnica de São Lourenço da Mata e o Curso de Magistério de Economia Doméstica Rural, e foi federalizada em 1955. Destaca-se em cursos de ciências agrárias e de desenvolvimento rural. Sua sede está localizada no município de Recife e possui outros *campi* em Serra Talhada e Cabo de Santo Agostinho, e estações avançadas de ensino nos municípios de Garanhuns, Parnamirim, São Lourenço da Mata, Carpina e Ibirimirim. Oferece 55 cursos de graduação e 56 de pós-graduação, contando com cerca de 15 mil discentes e 1200 docentes. Na UFRPE existe o Projeto UFRPE Sustentável, no intuito de promover a reflexão, o diálogo e a construção participativa de políticas institucionais. No ano de 2017 foi criado o Plano de Logística Sustentável da instituição, o qual será monitorado, avaliado e revisado pela Comissão Gestora do PLS, a qual foi instituída no âmbito do Projeto UFRPE Sustentável.

Mais detalhes (website)

<http://www.ufrpe.br> | <http://www.ufrpe.br/br/sustentabilidade>



**Universidade Federal
Rural do Rio de Janeiro**

Brasil
Três Rios - Rio de Janeiro

Sobre a Instituição

A UFRRJ teve seu início em 1913, como Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária (ESAMV). Foi dividida em três instituições no ano de 1934, uma das quais, a ENA, foi integrada ao Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agronômicas (CNEPA) no ano de 1938. Já em 1943, o CNEPA foi reorganizado, sendo denominado de Universidade Rural. Em 1963 passou a ter o nome que leva atualmente. Sua sede é em Seropédica, e tem *campi* em Nova Iguaçu e Três Rios, além de outros polos em Mangaratiba e Campos dos Goytacazes. Oferece 57 cursos de graduação e 41 cursos de pós-graduação, conta com cerca de 20 mil discentes e 1200 docentes. No ano de 2017 a instituição começou a discutir o Plano de Desenvolvimento Sustentável para o campus de Seropédica.

Mais detalhes (website)

<http://portal.ufrrj.br/>



Universidade Presbiteriana Mackenzie

Brasil

São Paulo - São Paulo

Sobre a Instituição

A Universidade Presbiteriana Mackenzie tem seu início em 1870, quando um casal de missionários presbiterianos criou a Escola Americana, voltada para a educação básica. E ainda no século XIX, ao se tornar Mackenzie College, teve seus primeiros cursos superiores de Filosofia, Comércio e a Escola de Engenharia. Foi pioneira no estado de São Paulo em oferecer curso de Química Industrial, e no país, ao oferecer Engenharia Química. É uma instituição de educação confessional. Atualmente a instituição oferece mais de 30 cursos de graduação, conta com quase 42 mil discentes e 1400 docentes distribuídos nos *campi* de Campinas, Higienópolis, Alphaville, Rio de Janeiro e Brasília.

Mais detalhes (website)

<http://up.mackenzie.br/upm/>

Universidade Regional do Cariri



Brasil
Crato - Ceará

Sobre a Instituição

A URCA teve seu início no final da década de 1980, foi instalada oficialmente no ano de 1987. Sediada no município do Crato, onde possui três *campi*, Pimenta, São Miguel e São Francisco, e outros três em Juazeiro do Norte e Santana do Cariri, e três unidades descentralizadas em Campo Sales, Missão Velha e Iguatu. Oferece 29 cursos de graduação, 2 mestrados profissionalizantes e diversos cursos de pós-graduação *lato sensu*. Atualmente conta com cerca de 18 mil discentes e 350 docentes.

Mais detalhes (website)

<http://prograd.urca.br>



Sobre a Instituição

Sua origem remonta à Escola de Aprendizes Artífices, fundada em 1909. Em 2005 foi transformada na instituição que é atualmente. Sediada no município de Curitiba, está presente também em Londrina, Apucarana, Campo Mourão, Dois Vizinhos, Toledo, Santa Helena, Medianeira, Francisco Beltrão, Guarapuava, Cornélio Procópio e Ponta Grossa. Cada campus mantém cursos planejados de acordo com a necessidade da região onde está situado. Oferece 100 cursos de graduação, mais de 90 especializações e 40 programas de pós-graduação *stricto sensu*. Conta com mais de 32 mil discentes e 2500 docentes. A UTFPR conta com um Plano de Logística Sustentável recente, após tê-lo implantado em 2016 e feito seu relatório.

Mais detalhes (website)

<http://portal.utfpr.edu.br/>

<http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/proplad/planejamento/sustentabilidade/plano-de-logistica-sustentavel-pls>



Universidade
Veiga de Almeida

Universidade
Veiga de Almeida

Brasil

Rio de Janeiro - Rio de Janeiro

Sobre a Instituição

Teve início como instituição educacional no ano de 1933, lidando com a alfabetização. No ano de 1972 começou seus caminhos pelo ensino superior, com a Escola de Engenharia Veiga de Almeida. Com a inclusão de outros cursos de graduação, consolidou-se como Faculdades Integradas Veiga de Almeida. E no ano de 1992, transformou-se de Universidade Veiga de Almeida. Internacionalizou-se em 2011, ao integrar a Rede Ilumno, a qual tem como principal objetivo ampliar o acesso à educação superior de qualidade nas Américas. Possui três grandes *campi*, os da Tijuca, Barra e Cabo Frio, e diversos polos distribuídos pelo estado do Rio de Janeiro, totalizando 30 unidades acadêmicas. Oferece mais de 150 cursos, entre a graduação e a pós-graduação.

Mais detalhes (website)

<https://www.uva.br>



**Universidade de
Santiago de Compostela**

Espanha
Santiago de Compostela - Galicia

Sobre a Instituição

O início da instituição remonta aos anos de 1495, com a criação do Estudo de Gramática Latina no mosteiro beneditino São Paio de Antealtares. Atualmente possui 2 campi, em Santiago e Lugo. Oferece 49 cursos de graduação, 62 programas de mestrado e 54 de doutorado. Conta com cerca de 25 mil discentes e 2 mil docentes. A USC visa o desenvolvimento sustentável da instituição, diversos estudos e relatórios a respeito da sustentabilidade na instituição, abordam temas como Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, Educação Ambiental, Certificação Ambiental, gasto de recursos, emissão de CO₂, pegada ecológica, dentre outros.

Mais detalhes (website)

<http://www.usc.es/>

http://www.usc.es/gl/info_xeral/responsable/cifras/desenvolvimento.html



University of Washington

Estados Unidos da América
Seattle

Sobre a Instituição

A Universidade de Washington é uma universidade pública, localizada em Seattle e foi criada no ano de 1861. É a maior universidade do noroeste estadunidense e uma das mais antigas da costa oeste. Possui três *campi*, em Seattle, Tacoma e Bothell. As faculdades e escolas da UW oferecem cerca de 1800 cursos de graduação a cada trimestre, contam com cerca de 46500 discentes e 5 mil docentes. A universidade é reconhecida como líder nacional pelo seu compromisso com a sustentabilidade. As metas sustentáveis são supervisionadas pelo Comitê de Responsabilidade Ambiental, o qual também fornece recomendações para as políticas ambientais. Possui um Plano de Ação Climática, o qual é baseado nas reduções de emissões de carbono.

Mais detalhes (website)

<http://www.washington.edu/>

<http://green.uw.edu/>



Tel Aviv University

Israel
Tel Aviv

Sobre a Instituição

Sua história começa nos anos de 1930, quando o então prefeito de Tel Aviv incentivou a criação de duas instituições de ensino superior, o Instituto Biológico-Pedagógico e a Faculdade de Direito e Economia. Em 1953, o Instituto Biológico-Pedagógico transformou-se no Instituto Acadêmico de Ciências Naturais, e em 1954 foi fundado o Instituto Acadêmico de Estudos Judaicos. Em 1956 houve a fusão dos três institutos, o de Direito e Economia, o de Ciências Naturais e o de Estudos Judaicos. Sua estrutura contempla 9 faculdades, 17 hospitais de ensino, 18 centros de arte e performance, 22 escolas, 106 departamentos, 360 centros de pesquisa e 400 laboratórios. Conta com cerca de 30 mil discentes, sendo 15,7 mil de graduação, 11,5 mil de mestrado e 2,2 mil de doutorado.

Mais detalhes (website)

<https://english.tau.ac.il/>



Instituto Politécnico da Guarda

**Portugal
Guarda**

Sobre a Instituição

O IPG é uma instituição de ensino superior pública, sediada na cidade da Guarda. Seu início foi no ano de 1979 com a Escola Superior de Educação, a qual foi integrada ao Instituto Politécnico posteriormente. Em 1985 foram traçadas as bases de sua implantação definitiva. É composto por 4 escolas, três delas na cidade da Guarda, e uma na cidade de Seia. As unidades acadêmicas são as Escola Superior de Educação, Comunicação e Desporto, Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Escola Superior de Saúde e Escola Superior de Turismo e Hotelaria, nas quais são oferecidos 20 cursos técnicos superiores profissionais, 19 cursos de licenciatura e 13 programas de mestrado. No IPG há o Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (POSEUR), o qual pretende contribuir na prioridade de crescimento sustentável, lidando com as questões de baixo carbono, uso eficiente de recursos e promoção de resiliência frente aos riscos climáticos e catástrofes naturais.

Mais detalhes (website)

<http://www.ipg.pt>

http://www.ipg.pt/website/poseur_detalhes.aspx



Universidade Aberta

Portugal
Lisboa

Sobre a Instituição

A UAb é uma instituição pública de ensino à distância, criada no ano de 1988. Sua sede é na cidade de Lisboa, e possui delegações nas cidades do Porto e Coimbra. Seu sistema de ensino é baseado no *e-learning*, e utiliza a Plataforma Moodle desde 2008. Oferece 11 cursos de licenciatura, 22 cursos de mestrado e 10 cursos de doutorado, contando com cerca de 8500 alunos (dados do ano de 2014)

Mais detalhes (website)

<http://portal.uab.pt/>



UNIVERSIDADE
BEIRA INTERIOR

Universidade da Beira Interior

Portugal

Covilhã

Sobre a Instituição

A UBI teve seu início no ano de 1973, com a criação do Instituto Politécnico da Covilhã, cujo objetivo era oferecer aos moradores locais possibilidade de estudos em instituição de ensino superior, sem que precisassem se locomover para outras partes do país. No ano de 1979 veio a tornar-se Instituto Universitário da Beira Interior. Está localizada na cidade de Covilhã, oferece 26 cursos de graduação, 49 cursos de mestrado e 30 cursos de doutorado. Conta com cerca de 7 mil discentes distribuídos em cinco Faculdades: Artes e Letras, Ciências, Ciências da Saúde, Ciências Sociais e Humanas, e Engenharia. Quanto à sustentabilidade, a UBI inclui a racionalidade em seus valores, pois reconhece a necessidade de promover a eficácia dos objetivos e a eficiência na gestão sustentável dos recursos.

Mais detalhes (website)

ubi.pt



Universidade de Coimbra

Portugal
Coimbra

Sobre a Instituição

A Universidade de Coimbra é uma das mais antigas do mundo, com sua criação datando da década de 1290. Inicialmente funcionava na cidade de Lisboa, mas foi transferida para Coimbra no ano de 1537. No século XX teve uma expansão, com a criação do Pólo II, dedicado às engenharias e tecnologias, e no século XXI foi criado o Pólo III, dedicado às ciências da saúde. Em 2013 tornou-se Patrimônio Mundial da UNESCO. Atualmente é composta por oito faculdades, as de Letras, Direito, Medicina, Ciências e Tecnologia, Farmácia, Economia, Psicologia e Ciências da Educação, Ciências do Desporto e Educação Física. Oferece 35 cursos de graduação, 120 cursos de mestrado, 68 cursos de doutorado, e conta com mais de 22 mil discentes e 1700 docentes. Na UC há o Comitê para o Campus Sustentável cujo objetivo é promover iniciativas e projetos que estimulem a gestão sustentável da universidade.

Mais detalhes (website)

uc.pt | uc.pt/efs/green_uc



Universidade de Lisboa

Portugal
Lisboa

Sobre a Instituição

A ULisboa é a maior universidade de Portugal, e teve seu início no ano de 1911 ao englobar a Faculdade de Medicina, Faculdade de Ciências e a Faculdade de Letras. No ano de 1930 foi criada a Universidade Técnica de Lisboa, que englobou a Escola Superior de Medicina Veterinária, o Instituto Superior de Agronomia, o Instituto Superior de Ciências Económicas e Financeiras (anterior Instituto Superior de Comércio) e o Instituto Superior Técnico. No ano de 2012 houve a fusão da Universidade de Lisboa e a Universidade Técnica de Lisboa, resultando na atual Universidade de Lisboa. É composta por 8 *campi*, 18 escolas que oferecem 417 cursos, sendo 80 de graduação, 227 de mestrados e 110 de doutorado. Conta com cerca de 47800 discentes e 3300 docentes. Um dos serviços centrais da instituição é a Área de Sustentabilidade, a qual visa estudar e implementar medidas e otimizar operação de infraestruturas e equipamentos, de acordo com os critérios sustentáveis.

Mais detalhes (website)

ulisboa.pt

ulisboa.pt/info/area-de-sustentabilidade



Universidade Fernando Pessoa

Portugal
Porto

Sobre a Instituição

A UFP teve seu início no ano de 1996, quando foi reconhecida de interesse público pelo Decreto-Lei nº 107/96. Tem como entidade instituidora a Fundação Ensino e Cultura Fernando Pessoa. Tem como lema a expressão *Nova et Nove* (inovar no conhecimento e nos métodos de ensinar, e é composta pelas Faculdade de Ciência e Tecnologia, Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Faculdade de Ciências da Saúde e Escola Superior de Saúde e Unidade de Ponte de Lima. Sua sede é na cidade do Porto e possui uma unidade em Ponte de Lima. Oferece 23 cursos de graduação, 12 programas de mestrado e 4 de doutorado.

Mais detalhes (website)

ufp.pt

Introdução

Patricia Almeida Ashley¹ e Mônica Marella Corrêa²

Antecedentes para a coletânea da Rede de Educação e Sustentabilidade

São vários, de várias pessoas, de vários tempos, de vários lugares. São fruto de razão, de sentimento, de intuição. São fruto de insistências e desistências, de escolhas pessoais e de oportunidades institucionais. São fruto de encontros, presenciais e virtuais. São fruto de desabafos, de experiências outras no ensino-aprendizagem, sejam não normatizadas, não incentivadas ou até, de forma difícil de conviver, ridicularizadas e estranhadas, sejam as autorizadas, promovidas, institucionalizadas e simbólica ou materialmente incentivadas e reconhecidas.

Aqui cabem relatos pessoais das autoras dessa Introdução. Iniciando por Mônica Marella Corrêa, com a oportunidade do Programa Ciências sem Fronteiras, reconhecida candidata pela sua prévia experiência em projetos de extensão, iniciação científica, participação em

¹ Professora do Magistério Superior (Departamento de Análise Geoambiental/ Instituto de Geociências/UFF) e Coordenadora do Núcleo Girassol. Atuou na equipe editorial da coletânea da Rede de Educação e Sustentabilidade como responsável nas atribuições de: Elaboração e Gestão de Projeto, Planejamento e Orientação da Equipe Editorial e do Conselho Editorial. CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4561821653031517>

² Bacharel em Ciência Ambiental (Instituto de Geociências/UFF) e Pesquisadora do Núcleo Girassol – Graduação em 2016. Atuou na equipe editorial da coletânea da Rede de Educação e Sustentabilidade como responsável nas atribuições de: Organização da Composição de Capítulos da Coletânea, Análise de Conformidade ao Projeto da Coletânea e ao Roteiro de Preparação de Capítulos e Ajustes de Formatação para envio à Editora. CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2117614485346947>

grupo de pesquisa e habilidade na língua estrangeira e as cartas de recomendação. Afastando-se um ano, o retorno revela-se inquietante pelo contraste alto entre o como é na Holanda e como é aqui a experiência de ensino em cursos de Graduação. Do incômodo gerado pela estranheza entre o aqui e o lá, dispara-se uma vontade de avançar o conhecimento sobre o por que o sim e o por que o não, culminando na realização de Trabalho de Conclusão de Curso em Ciência Ambiental. E, depois, segue o relato por Patricia Almeida Ashley, em sua experiência de ensino de Graduação integrando ensino com pesquisa e extensão nas práticas de ensino-aprendizagem, a partir da proposição da experiência sensorial pessoal e coletiva de estudantes, orientados por temas transversais para as escolhas de propostas de aprendizagem baseada em projetos.

Tais relatos por nós duas aqui apresentam fatos, experiências e questões que, como pontos e fios, refletem um conjunto de inquietações que foram sendo reunidas, as quais são apenas um recorte de um escopo muito mais amplo de antecedentes para a concepção do projeto editorial da coletânea da Rede de Educação e Sustentabilidade.

Pontos e fios a partir do olhar de Mônica - Por que assim lá e aqui não? E o que estamos aqui oferecendo? Como saber e como encontrar o que oferecemos?

Em meados de 2014 embarquei para Holanda com o objetivo de fazer um intercâmbio pelo período de um ano. Ingressei no curso de Environmental Science de uma das universidades de ciências aplicadas do país, com a expectativa de cursar Ciência Ambiental em um lugar onde essa profissão não seria mais uma novidade. Logo, percebi que minhas expectativas foram alcançadas e até mesmo superadas. Não apenas por todo o deslumbramento que o primeiro intercâmbio e primeira vez fora do Brasil causaram em mim, mas com a experiência que tive na universidade. Participei de diferentes projetos que eram propostos durante as disciplinas do semestre. Cada projeto era voltado e realizado para uma empresa diferente, seja privada ou pública, que fazia esse contato com a Universidade para que fossem propostas diferentes soluções. Alguns dos projetos que mais se destacassem poderiam ser

colocados em prática. Percebi levemente como a tríade ensino-pesquisa-extensão funcionava.

Logo, em 2015, ao voltar ao Brasil, empolgada procurei Patricia para saber como poderia aplicar ou unir a experiência que tive fora com a realidade da Universidade Federal Fluminense. Colocando-me os limites do tamanho do tema, repleto de diversos aspectos, apresentou-me um foco: vamos conhecer o universo de conteúdos curriculares nos cursos de Graduação que vem sendo oferecidos acerca de educação ambiental, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, considerando que tais ofertas ainda não são tão bem conhecidas em sua totalidade, seja por discentes seja por docentes.

Assim nasceu meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), concluído em meados de 2016, sob título ‘Educação para o desenvolvimento sustentável em componentes curriculares no ensino de graduação: Uma proposta de modelo de classificação para fins de recuperação da informação’³. As questões de fundo do TCC podem ser aqui resumidas como inquietações que estavam convergindo ao final do curso de Graduação em Ciência Ambiental e da participação no intercâmbio na Holanda. Afinal, o que estamos até agora oferecendo na UFF em conteúdos sobre educação ambiental, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável nos componentes curriculares de ensino de Graduação? E o que estamos englobando no conjunto de ofertas em componentes curriculares quanto ao conteúdo específico da educação para o desenvolvimento sustentável? Seria possível completarmos com mais algum conteúdo ou combinarmos tais conteúdos para uma formação ao longo da Graduação? Como conhecer e categorizar esses conteúdos e futuras ofertas nas ementas de componentes curriculares para o caso de precisarmos uma formação que abranja um escopo mais completo em educação para o desenvolvimento sustentável?

Foi surpreendente poder organizar, classificar e agrupar os conjuntos de mais de 800 componentes curriculares nos cursos de ensino de Graduação tratando de educação ambiental, sustentabilidade, desenvolvimento sustentável e subtemas que foram buscados no miolo desses

³ Acesse o TCC no Repositório Institucional da UFF nesse link <https://app.UFF.br/riUFF/handle/1/3425>

temas, quais sejam: ética, cidadania, responsabilidade social e governança. Para fins da coletânea da Rede de Educação e Sustentabilidade, foi atualizado o levantamento de oferta de componentes curriculares no ensino de Graduação para compreender o período de 2011.2 a 2017. 1 em um total de 890 registros e que podem ser conhecidos no website da Rede de Educação e Sustentabilidade⁴. Foram considerados os seguintes termos de busca no título e/ou na ementa do componente curricular, com e sem acentuação ‘é’ em ‘ética’ e com ou sem ‘ç’ em ‘governanca’: ambient; sustent; responsabilidade social; governanca; cidadania; etica.

A partir de levantamento sobre referencial teórico sobre os conceitos de educação ambiental, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável e sobre representação da informação, foi elaborado, por método dedutivo, um modelo de classificação sobre o domínio da ‘educação para o desenvolvimento sustentável’ e testado por meio de sua aplicação em conteúdos curriculares que tivessem o termo ‘desenvolvimento sustentável’ em seus títulos, resultando em um total de cinco conteúdos curriculares.

O estudo apontou que a organização e representação da informação referente aos temas de educação ambiental, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável tornam-se de grande importância para uma melhor compreensão e para diminuir a confusão existente sobre seus entendimentos, assim como para possibilitar a recuperação da informação pertinente a esses temas. Os resultados da aplicação do modelo de classificação de conteúdos em educação para o desenvolvimento sustentável mostram que as ementas encontradas nos cursos de Graduação da UFF, na amostra selecionada, não estão cobrindo o escopo de conceitos do domínio de ‘educação para o desenvolvimento sustentável’ incluídos no modelo proposto. E que há diversidade, falta de clareza e consistência na redação das ementas dos conteúdos curriculares. Recomendações foram, então, feitas para a instituição pautar a discussão visando novos parâmetros de conteúdo e forma para a redação de ementas, além de oportunidades para políticas institucionais que

⁴ Está disponível no website da Rede de Educação e Sustentabilidade, na seção Estudos do Núcleo Girassol, item Ofertas para o Ensino de Graduação no link <http://rededeeducacaoesustentabilidade.sites.UFF.br/estudos-do-nucleo-girassol/ofertas-para-ensino-de-graduacao/>

contribuem para a articulação dos conteúdos curriculares em educação para o desenvolvimento sustentável e sugestões para futuros estudos.

A combinação de experiências, como estudante e bolsista, em projetos de ensino-aprendizagem, pesquisa, extensão e mobilidade internacional em uma área de conhecimento que requer a interdisciplinaridade – a Ciência Ambiental, foram como ‘pontos’ que permitiram ser entrelaçados em ‘fios’ a partir do estudo realizado no Trabalho de Conclusão de Curso. Construir uma aprendizagem de forma combinada, por um lado, combinando o referencial teórico sobre educação ambiental, educação para a sustentabilidade e para o desenvolvimento sustentável⁵ e, por outro lado, propondo e testando um modelo de classificação de conteúdos sobre educação para o desenvolvimento sustentável nos componentes curriculares em cursos de Graduação na UFF oportunizou sair da visão dos pontos para a visão de fios ligando os pontos.

Outros novos ‘fios’ foram revelados naquele mesmo ano de 2016, como feliz coincidência. Quando foi realizada a conclusão e defesa do TCC, soubemos, pela Profa Claudia Marcia Borges Barreto, membro da banca de TCC e então Coordenadora do Programa de Inovação e Assessoria Curricular (Proiac) da Pró-Reitoria de Graduação (Prograd/UFF), que novas ações da Prograd estavam sendo elaboradas para formar a Rede de Educação e Sustentabilidade no âmbito do Projeto Redes de Educação/Prograd/UFF. Soubemos, também, que o Prof José Rodrigues de Farias Filho estava cuidando da gestão do Projeto Redes de Educação com a assistência direta por Cínthia Paes Virgínio. Feita essa aproximação com a Prograd, pudemos, então, iniciar a colaboração

5 CORRÊA, Mônica Marella; ASHLEY, Patricia Almeida. Desenvolvimento Sustentável, Sustentabilidade, Educação Ambiental e Educação para o Desenvolvimento Sustentável: Reflexões para ensino de graduação. *Desarrollo Sostenible, Sustentabilidad, Educació n Ambiental y Educació n para el Desarrollo Sostenible: Reflexiones para enseñanza de graduación*. Sustainable Development, Sustainability, Environmental Education and Education for Sustainable Development: Reflections for undergraduate education. *REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, [S.I.], v. 35, n. 1, p. 92-111, maio 2018. ISSN 1517-1256. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/7417>>. Acesso em: 22 jul. 2018. doi:<https://doi.org/10.14295/remea.v35i1.7417>.

entre o Núcleo Girassol de Estudos em EcoPolíticas e EConsCiencias⁶ e o Projeto Redes de Educação a partir do último trimestre de 2016, após a conclusão do TCC.

A sensação era que todos estávamos atuando como tecelãs e tecelões, juntando fios e criando algo, mas ainda não tínhamos clareza, naquele ano de 2016, que teríamos o desdobramento na forma de um projeto editorial iniciado em 2017 por essa coletânea, mas já participavamos colaborando em eventos do Projeto Redes de Educação, seja assistindo, apresentando e participando de debates. A coletânea e o convite para participar da organização vem contribuir para sair do momento de convivermos entre nós apenas a partir de ‘pontos’ dentro e fora da UFF e passarmos a observar que, de fato, já estamos e atuamos em muitos ‘fios’ e, daí, permitirmos que sejam reconhecidos esses e novos pontos e fios na tecelagem de construção de propostas de projetos de cooperação dentro e fora da UFF.

Pontos e fios a partir do olhar de Patricia - Pensarmos quais teares estamos adotando e quais tramas estamos tecendo: entre situações agudas e crônicas no esforço docente e discente

Os pontos e fios que trago para essa seção da Introdução vem tocar no aspecto delicado e não tão bem exposto e compreendido sobre a saúde do docente e do discente em tempos cada vez mais acelerados e orientados para um único ritmo de tempo e contabilizado em métricas de materialidade da sua produção incessante que orienta para uma lógica que domina o trabalho e esforço, repercutindo sobre os processos de gestão da instituição de educação superior. Pensar em educação ambiental, em sustentabilidade e educação para o desenvolvimento sustentável vai nos demandar exemplos institucionais. E, diante de experiência pessoal em repensar o conceito de saúde, venho citar aqui a frase que escutei durante a terceira videoaula O Novo Paradigma,

6 O website do Núcleo Girassol disponibiliza o método e os resultados das experiências de projetos de ensino-aprendizagem e vários conteúdos em pesquisa e extensão – <http://nucleogirassol.sites.UFF.br>

dentro da série de vídeo aulas do Workshop sobre Harmonização de Chakras apresentada por Augusto Genehr, Terapeuta Holístico, Mestre em Reiki, Astrólogo e criador do projeto Saúde Vibracional:

Cada indivíduo só pode compartilhar o que já tem. Logo, se você tem desarmonia fora e dentro de si, é isto que você estará oferecendo ao mundo, direta ou indiretamente, através das suas ações, mesmo sob a intenção de ajudar. Logo, trabalhar para elevar e sustentar o seu estado de harmonia interior e exterior é pré-requisito básico para todo indivíduo que busca gerar benefício a seus amigos, cônjuges, familiares, comunidades ou até mesmo em âmbito social e profissional. (GENERH, 2018)⁷

Como é ou tem sido promovido ou valorizado o tempo e o conteúdo da atuação docente e da atuação discente? Como promover o respeito aos tempos e lugares que proporcionem a criatividade, a expressão em arte-linguagem no processo de ensinar, de estudar e de aprender na relação e ambiente docente-discente no ensino-aprendizagem em cursos de Graduação? Como conhecemos nossos perfis de tempo, de ativação da ligação afetiva e empática, da ativação da razão na busca de questões a avançarmos nos processos integrados de ensino-aprendizagem, pesquisa-aprendizagem e extensão-aprendizagem em cursos de Graduação? Da mesma forma que temos a diversidade natural, a diversidade social, será que estamos contemplando nas lógicas de mensuração a diversidade criativa, expressiva de docentes e discentes em cursos de Graduação?

Vivemos desde a virada do século XX para XXI, no Brasil, a sinalização da métrica do valor do trabalho docente por um único caminho de plano de carreira docente, focalizando uma lógica de interpretação do trabalho reduzido ao status de pesquisador-publicador. E mais, ainda promovida pelo princípio da quantidade naquilo que possa servir como mercadoria em um mercado de produção material de artigos científicos em espaços de agentes do mercado editorial alguns, inclusive, com restrições de acesso para publicar e para acessar o que foi

⁷ Website do Projeto Saúde Vibracional, por Augusto Genehr: <https://saudevibracional.com.br>. Encanta-me poder testemunhar uma pessoa tão jovem e tão generosa em compartilhar, de forma tão simples e objetiva e didática, conhecimento para a autotransformação.

publicado mediante precificação. Todos os gêneros, gerações e partícipes da comunidade acadêmica em educação superior reduzidos a uma lógica dominante para serem convergentes com um estado crônico de produção incessante, um estado crônico de deslocamento do valor daquilo que não venha a contribuir para a sua mensuração do tempo e do esforço pela lógica de produtividade reduzida ao valor e quantidade do que foi ou será publicado.

Da mesma forma, a que é crônica, instalam-se as culturas que possam girar tal roda material, expressando-se na cronicidade de atitudes e comportamentos, de símbolos nas linguagens, nos modos de organizar física e sutilmente o modo de dedicação do esforço do docente e nas relações que venha a lidar em seu cotidiano: demais docentes, estudantes, técnicos-administrativos, gestores, apoiadores para financiar ou fomentar, fornecedores de 'insumos' para apoiar tal esforço em sua possível melhor estratégia para a produção, seja em eventos, conteúdos, networking, tecnologias em sistemas de informação e suportes para seu trabalho, quiçá mobiliário que seja mais adequado para o seu esforço ampliar a sua produtividade; entre outros.

A massificação é instalada e recebemos, nesse contexto, a necessária contagem de tempo em horas-aula no ensino de Graduação, uma outra lógica para o mesmo docente que se vê diante de uma dissonância de tudo que venha lhe conferir uma renda melhor, uma potência de futuras rendas melhores. O ensino de Graduação só é visto pelos olhares que não o remuneram melhor, que não o oportunizam a ser valorizado seja na forma simbólica, seja na forma material. Estão aqui os olhares mais que qualificados de organismos do sistema Ministério da Educação, desde o Conselho Nacional de Educação - CNE, a Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior, as Secretarias de Educação Superior – SESU e de Regulação e Supervisão da Educação Superior- SERES do Ministério da Educação, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP, todos em conjunto orientados pela lógica de décadas de experiência das políticas e instrumentos de credenciamento, reconhecimento e avaliação de cursos, instituições e ingressantes e egressos de cursos de Graduação. Tais órgãos de regulação e avaliação vem afetar, pela implementação de suas políticas em diretrizes e normas da educação superior, a reputação dos

cursos de Graduação e das instituições que vem, fundamentalmente, repercutir no valor da diplomação de seus graduados e na atração para os futuros ingressantes. Há também a reverberação da reputação em toda a sociedade por meio dos serviços de comunicação e jornalismo orientados para difusão da educação superior no mundo do trabalho e da educação superior.

Entretanto, no atual plano de carreira docente de educação superior, o ensino de Graduação entra como piso de quantidade de tempo e esforço para cumprir suas obrigações do trabalho docente, como se fosse uma régua comum a todos os docentes que seja pré-condição para autorizar a solicitação de sua progressão ou promoção no plano de carreira. O valor do ensino de Graduação nas métricas de plano de carreira é relativamente ínfimo em riqueza de possibilidades de sua criatividade e inovação em métodos, projetos e resultados, quando se compara às métricas alinhadas aos sistemas de acreditação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES para cursos de Pós-Graduação *stricto sensu* e dos órgãos de fomento à pesquisa em nível estadual, federal ou internacional. Deduz-se, então, que, no sistema de validação do tempo e esforço para a criatividade e inovação do trabalho docente, impõe a forma dominante que busca convergir a orientação do docente a se dedicar ao esforço da Pós-Graduação. Inclusive a atividade de pesquisa, que, na missão universitária é integrada ao ensino e à extensão, muitas vezes é interpretada como vinculada, necessariamente, a cursos de Pós-Graduação como *locus* da pesquisa – vide as unidades administrativas dedicadas à combinação inseparável de Pesquisa e Pós-Graduação e editais que são dedicados ao fomento à pesquisa.

Entretanto, chegamos a um ponto, no ensino de Graduação no Brasil, em que se instala uma situação aguda diante de uma situação crônica. Por um lado, como parte de um conjunto de políticas nacionais e internacionais para ampliar a inclusão social, a ampliação da oferta de vagas na educação superior e, daí, da demanda do tempo, das habilidades, da criatividade, das tecnologias de ensino-aprendizagem e dos conteúdos curriculares em cursos de Graduação.

Por outro lado, um (des)arranjo intergeracional em experiências, métodos e visões sobre o ensino e a aprendizagem, em todos os níveis de educação formal, diante de novas gerações de estudantes com outros

padrões de acesso ao conhecimento e mediadas por uma multiplicidade de diversidades na interação social que não se restringe mais ao local, ao próximo, ao familiar. Seus modos de cognição juntam muito mais a multiplicidade, a instantaneidade, a perecibilidade, a funcionalidade imediata e pragmática, a expressão do que pode ser compreensível, sentida, vivida e aplicada.

O agudo desafio o crônico. A situação aguda entra em dissonância conjuntural em uma situação crônica estruturada para recrutar, selecionar, treinar, desenvolver, avaliar e remunerar por uma lógica estabelecida décadas atrás para um sistema regulatório da profissão de Professor de Magistério Superior, do lugar e modo de trabalho, do tempo e espaços de trabalho. E, ainda, pela organização social mediada por tecnologias que o docente não foi, em sua geração, imerso desde a sua tenra idade. Aproxima-se, em algumas tentativas, o docente para buscar sua própria inserção nos ambientes culturais e tecnologias que não foi parte de sua formação, não sem o sofrimento psíquico em tentar combinar as diversas pautas, modos, métodos e tecnologias da vida adulta a serem conciliadas no trajeto casa-trabalho, na vida pública, na vida privada, no convívio das estruturas e fluxos cada vez mais desalinhados com as gerações e seus anseios nos espaços de ensino-aprendizagem e convivência no local de trabalho. Ai de tentar reorganizar as salas de aula com cadeiras sem superfície de trabalho que as conecte em grupos, quase sempre estando enfileiradas em estruturas físicas de salas retangulares longas para caberem mais estudantes ou, alternativamente, largas e pouco profundas.

Chegam mais situações agudas, não mais de dentro da lógica interna das instituições de educação superior. São situações agudas de transição de culturas e economias expressas em decisões nos sistemas políticos internacionais, nacionais e subnacionais, renovando as correntes de transferências de valores entre segmentos da economia pública e privada. Novas situações agudas são disparadas por um sistema global pouco regulado: o sistema financeiro e bancário. O ano de 2008 e suas consequências alertam: os bancos precisarão ser ‘salvos’ e as nações pagam pelo seu salvamento e disparam a dívida pública para financiar tais salvamentos, com o preço do encolhimento do orçamento público para os serviços que garantam os direitos sociais. Brasil ainda adia tal

sucumbência por alguns anos, visto que a roda da tributação regressiva e da transferência de recursos públicos para a dívida pública ainda era silenciada em tempos de abundância de dinâmica de oportunidades geradas por políticas de resgate dos excluídos do mercado interno.

Agora, diante de novas pautas que vão emergindo em cenários internacionais de encruzilhadas para tomada de decisão nas democracias, a pauta do nacionalismo, do nós contra os outros, da intolerância aos problemas de outras nações, vem crescendo em processos eleitorais e referendos. Cresce o sentimento de desesperança, de receios e até de medo em jovens e adultos pelo que virá, pelo que poderão realizar, pelo que ainda terão chance de se inserir numa sociedade desigual de forma estrutural. A inclusão social colocada sob risco de ser efêmera.

Os sentimentos e receios de docentes e discentes confluindo para emergirem na forma de sintomas categorizados em patologias da tabela de Classificação Internacional de Doenças – CID, sintomas muitas vezes dissociados dos contextos laborais, familiares, societais, tecnológicos, econômicos e políticos em que emergem. Nesse contexto, ao conversarmos os docentes e discentes e juntarmos os relatos e experiências, vamos percebendo que são muitos os casos de adoecimento docente e discente, em várias unidades acadêmicas, em várias instituições, em vários países. Não há como apenas lidar com a individuação dos sintomas, técnicas de desativação de stress e a fragmentação de diagnósticos de especialistas em sistemas do organismo corpo ou da lista de patologias de doenças da CID. É muito mais, são muitos mais casos. São múltiplas origens e níveis em que emergem os fatores que contribuíram para as ‘patologias’, o pior deles o de ignorarmos o quanto e como estamos ignorando sobre a nossa ignorância.

Por outro lado, novos esforços de organismos multilaterais vem cada vez mais trazer a convergência de ações para os desafios planetários – riscos ambientais, riscos à paz, riscos à segurança pública, riscos à juventude e às gerações que venham, seja na Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE, na Organização das Nações Unidas - ONU, no Grupo dos 20 - G20, nos novos acordos entre nações na Ásia, Europa, África e América Latina.

Nesse contexto global, reacendem as pautas da educação ambiental mais pragmaticamente vinculada para ser aquela que permita a educação

que contribua para o desenvolvimento sustentável, esta inclusive já alinhada com a autorização global para uma narrativa contida em 17 objetivos de desenvolvimento sustentável e 169 metas vinculadas a tais objetivos da Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável, aprovada em setembro de 2015 pela Organização das Nações Unidas – ONU. A Agenda 2030 é uma pauta aprovada por unanimidade pelos países-membros da ONU, destacando-se que é uma pauta voluntária que não precisa ser ratificada pelos parlamentos de cada nação, mas é acompanhada e relatada anualmente em encontros ministeriais do Fórum Político de Alto Nível e a cada quatro anos pelos Chefes de Estado de países-membros junto à Assembleia Geral da ONU. A educação para o desenvolvimento sustentável, no ensino básico, superior e na educação continuada ao longo da vida (*life long learning*) é pensada como a que contribua para a inclusão social, equidade na diversidade e na consciência em valores, atitudes e conhecimentos e inovação em competências para a paz, o cuidado e a prevenção aos riscos ambientais à natureza, à saúde pessoal e coletiva.

E estamos nós docentes, nós discentes, nós gestores em múltiplas camadas da complexidade do ensino-aprendizagem da Graduação em situações crônicas e contextos agudos, nas escalas do tempo espaço nacional ao local, do local ao global, do global ao nacional, do local ao nacional, em fluxos que rompem tais escalas de tempo espaço a partir de tecnologias que desmontam territórios contornados por fronteiras físicas de municípios, estados, países, continentes em convívio permanente na interação e fluxo de dados que podem até romper a lógica do transporte material de ‘coisas’ para serem geradas à distância – exemplo é a impressão de objetos e até casas.

O que ensinar? O que aprender? E onde, quando, como e por quanto tempo e a que esforço e orçamento? Por que? Quem ensinar e quem aprender? E o ensino e aprendizagem contribuirá para quem? Para o quê?

Agendas de desenvolvimento e sustentabilidade: Entre (des)alinhamento em discursos e (dis)tensões em práticas

A partir de 2017, observou-se, na leitura de documentos recentemente publicados pelo sistema de organismos, programas, agências

e fundos da Organização das Nações Unidas – ONU –, a orientação em prol da integração, reunião, descentralização e coerência visando a implementação da Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável.

Nesse contexto, tem-se uma fragmentação em ações isoladas, com recursos também fragmentados em multiplicidade de projetos e organizações, que seguirão para uma rota combinada de, por um lado, a descentralização com *accountability*/prestação de contas quanto às diretrizes de implementação da Agenda 2030 e, ao mesmo tempo, de concentração de esforços com uma responsividade a demandas específicas para o desenvolvimento sustentável de cada país-membro.

Trata-se de um movimento de realinhamento interno e externo de organismos multilaterais com a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável que não se restringe à ONU. Verifica-se, como consenso global emergente, que diversos organismos multilaterais estão diante de um reconhecimento de que o modelo disperso da individuação e subsidiariedade, que acarretou a fragmentação nos esforços e recursos, não vem contribuindo para a efetiva implementação de agendas globais para o desenvolvimento sustentável nas escalas internacional, nacional e subnacional dos países-membros.

O Grupo dos 20 países mais ricos, o G20, já sinaliza, há alguns anos, que a agenda ambiental precisa estar na equação da economia, sociedade e políticas no âmbito interno e das relações internacionais entre os países-membros do G20. No ano de 2017, a pauta da reunião da presidência em exercício – Alemanha – trouxe o desafio de atuarem ambas, economia e sociedade, em conjunto, pela agenda do desenvolvimento sustentável, que inclui, ainda, a questão climática.

A OCDE está passando pela reflexão interna para alinhamento transversal, com a pauta do desenvolvimento sustentável, diante de “departamentos”, enquanto silos, sendo questionados pela direção da OCDE sobre como suas respectivas agendas departamentais – a exemplo de agendas para o livre comércio e liberação de serviços, agendas para investimentos estrangeiros, agendas para a responsabilidade social na cadeia de fornecedores das corporações multinacionais, entre outras agendas na OCDE – irão conciliar economia, sociedade, natureza e capacidades das instituições formais dos seus Estados-membros.

O Brasil, já há algum tempo, aproximou-se para ser país-membro da OCDE e no mês de junho de 2017, manifestou, formalmente, o seu pedido de adesão à OCDE e entrou na fase de ser analisado, para que concilie agendas de desenvolvimento e cooperação internacional da OCDE⁸. Essas agendas, por sua vez, implicam em pautar, nas políticas públicas no Brasil, questões como: melhores condições na educação; saúde pública; infraestrutura; qualidade de gestão pública; governança e transparência pública; combate à corrupção e à lavagem de dinheiro; atualização de marcos regulatórios para liberdade de comércio internacional e investimentos, entre outros aspectos.

Em todos esses organismos multilaterais, a formação e o intercâmbio de conhecimentos, visando a capacidades institucionais e da sociedade em cada país-membro, requerem, das instituições de educação, a incorporação da agenda ambiental não dissociada de sua missão institucional, contribuindo para a formação e graduação a nível técnico-profissionalizante e a nível superior de graduação e pós-graduação.

Realizar agendas globais dos organismos multilaterais para o desenvolvimento humano, em condições sustentáveis e que incorpore, ainda, as tensões e resoluções, a fim de conciliar e integrar humanidade, culturas e naturezas, demandará a materialidade de resultados e, além disso, contar com processos institucionalizados para o alinhamento e coerência das agendas globais, nacionais, subnacionais, organizacionais, comunitárias, familiares e pessoais. Serão necessários, assim, um ambiente externo e um ambiente interno em tais escalas e em mútua incorporação de fatores contribuintes e decorrentes de cada questão ambiental. Não se trata mais de um assunto para um agente apenas, mas sim para todos, mutuamente, em suas possibilidades e limites em (des)alinhamentos e (dis)tensões.

Nessa materialidade, o que, efetivamente, nossos sentidos percebem em nosso cotidiano ao acordarmos, passarmos cada dia, dormirmos para, então, novamente acordarmos?

Em nossa materialidade de culturas de massificação e estilos globalizados, convivemos em nossos tempos e lugares por padrões de referência em hábitos de consumo de bens, com obsolescência programada

⁸ Que não foi ainda deliberado pela OCDE até o mês de junho de 2018.

para rápida substituição. Tornam-se parte do nosso ‘ambiente’ de convivência: chips eletrônicos; vacinação em massa para “novas” ameaças aos nossos frágeis sistemas imunológicos, os quais já estão intoxicados com químicas em alimentos industrializados. Rotulagem para transgênicos estão excluídas, por enquanto, de informar ao consumidor o que está se alimentando. Somos tratados como portadores de doenças, como se fossem bombas que caem sobre nossos corpos enquanto vítimas, a partir de visão fragmentada sobre os sistemas do corpo humano em diversas especialidades e somos os receptores de soluções que venha a partir da mais moderna lista de remédios da medicina farmacológica. Passamos em nossa pele e pelos os cosméticos, perfumes, desodorantes, tinturas e produtos alisadores dos cabelos, esmaltes, talcos, produtos depilatórios, sem sabermos o efeito na saúde e no ambiente. Somos abastecidos, sem alternativa de dizer não à forma de tratamento de água “potável”, com água fluoretada e adicionada de outras químicas para servirem como meios de tratamento de mananciais. Mananciais esses já estando contaminados por metais pesados, poluentes orgânicos persistentes, herbicidas, inseticidas, fungicidas e outras químicas dos processos de produção agrícola e industrial, além de esgotos industrial, rural e doméstico. Esgotamento sanitário urbano e rural com padrões muito abaixo do que poderíamos ter, em vista da não prioridade na pauta de recursos públicos.

Todos esses e muitos outros fatos urbanos de convivência entre culturas e naturezas são os modelos que se expandem a partir dos grandes centros urbanos e se multiplicam em programas de TV, rádio, revistas, jornais, internet como modelos de referência para vilas, distritos e pequenas cidades do interior. Com tudo e todos em nosso entorno replicando linguagens, tecnologias, criação, produção, comércio, comunicação, consumo e regulação em políticas, as saídas alternativas ao caminho mais disseminado são, então, transformadas em “níchos” de mercado e negócios para feiras, eventos, mercados e estilos de vida.

Os estilos fora do padrão, fora da ordem, ou fora da moda, são incorporados, gradualmente, pela lógica de valor de troca em mercados com concomitantes ou decorrentes mudanças em regulamentações e políticas de Estado, concebendo-se e autorizando-se novas “etiquetas” aos produtos de novos segmentos de consumidores e fornecedores, sem substituição dos demais segmentos de mercado. Por vezes,

ocorrem ondas de ampliação de tais novos segmentos para a maior visibilidade das estéticas e éticas pela mídia de massas para a sua difusão e consolidação, passando a ser reconhecidos pelos estudos e investimentos nas tendências da moda.

Assim estão, por exemplo, alimentos orgânicos e energia solar lentamente se expandindo, no Brasil, ao longo de décadas, mas não são ainda fato material no âmbito do cotidiano operacional das políticas de infraestrutura e logística em universidades públicas. A lógica das formas de produção, comercialização, distribuição e consumo de alimentos orgânicos e energia solar, por exemplo, para irem além de uma mera opção marginal de ciência e tecnologia, precisa ser largamente apropriada pelas regulamentações e políticas nas escalas internacional, nacional, subnacional e das organizações, visto que desorganizariam vários atuais mercados de alimentação e energia e os reorientariam para novos mercados, ainda prematuros em relação a fornecedores e soluções economicamente viáveis.

O projeto editorial da coletânea *Educação ambiental, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: contribuições para o ensino de Graduação*

A concepção desta coletânea foi materializada pela elaboração da Chamada de Capítulos para a comunidade acadêmica da Universidade Federal Fluminense, incluindo docentes, técnicos-administrativos, estudantes e egressos de cursos de Graduação e Pós-Graduação, sendo o edital publicado em 25 de julho de 2017 no Portal de Editais da UFF⁹.

A proposta central desta coletânea é refletir sobre práticas e metodologias relacionadas ao ensino de graduação acerca dos temas de educação ambiental, sustentabilidade, desenvolvimento sustentável e seus desdobramentos, os quais vêm sendo cada vez mais reconhecidos e trabalhados, mundialmente, em diversos ramos da educação e política. A partir da articulação e diálogo entre autores proponentes de capítulos, a coletânea poderá contribuir, entre outros possíveis desdobramentos:

⁹ Disponível em <http://www.editais.UFF.br/2139>, cuja redação foi preparada pela Profa Patricia Almeida Ashley

- Para a formação docente e discente;
- Para a gestão e políticas de ensino de graduação;
- Para a recuperação de informação de saberes e fazeres em educação ambiental, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável por meio dos sistemas de informação e documentação para a gestão acadêmica na UFF; e
- Para outros aspectos transversais e de suporte às capacidades no ensino de graduação, impactando, de forma positiva e enriquecedora nas políticas de carreira de docentes dedicados à graduação e à pós-graduação;

A coletânea considera que todas as grandes áreas de conhecimento, de forma transversal, constroem os conceitos de educação ambiental, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, a partir de suas ciências, artes, linguagens e tecnologias específicas. Assim, por meio da contribuição de todas as áreas de conhecimento e pela interdisciplinaridade quanto à educação ambiental, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, é possível caminharmos para conhecer, de forma conceitual, e atuar, de forma aplicada, como coletivos de pessoas, organizações e instituições, sobre o fato ambiental como fato: jurídico, político, biológico, ecológico, físico, químico, geológico, climático, geográfico, matemático, sociológico, econômico, histórico, ético, estético, filosófico, antropológico, pedagógico, psicológico, linguístico, tecnológico, artístico, entre outras possíveis perspectivas das áreas de conhecimento sobre o fato ambiental como fato social total.

No edital da Chamada de Capítulos para a coletânea da Rede de Educação e Sustentabilidade¹⁰, os capítulos no campo temático da sustentabilidade, desenvolvimento sustentável, educação ambiental e educação para o desenvolvimento sustentável poderiam ser nas seguintes modalidades:

¹⁰ Conheça mais no website da Rede de Educação e Sustentabilidade – <http://redeeducaoesustentabilidade.sites.UFF.br> - detalhes sobre o edital, a composição do Conselho Editorial Internacional, o processo e o histórico das etapas para a construção da coletânea, em que buscamos ampliar a transparência para que pudesse contribuir para novas ações visando o autoconhecimento institucional no campo da educação ambiental, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável.

1. Artigo de resultados de ensino-aprendizagem em graduação e/ou de resultados de pesquisa e/ou de extensão;
2. Artigo opinião;
3. Artigo técnico;
4. Artigo conceitual;
5. Estudo de caso;
6. Revisão da literatura;
7. Revisão geral;
8. Projeto de ensino de graduação, em implementação ou a implementar;
9. Projeto de pesquisa em ensino de graduação, em implementação ou a implementar;
10. Projeto de extensão e/ou pesquisa integrado ao ensino de graduação, em implementação ou a implementar.

Os capítulos no campo temático da sustentabilidade, desenvolvimento sustentável, educação ambiental e educação para o desenvolvimento sustentável poderiam estar associados aos seguintes tópicos, mas não limitados a:

1. Histórico e/ou estado da arte da literatura;
2. Experiências e abordagens em currículos da graduação;
3. Métodos, tecnologias e/ou casos de ensino-aprendizagem;
4. Reflexões para o ensino de graduação;
5. Reflexões para a formação docente de educação básica e de educação superior;
6. Visões comparadas entre cursos e/ou entre instituições de educação superior;
7. Depoimentos de experiências de intercâmbio no ensino de graduação, no Brasil e/ou no exterior.

Apresenta-se, a seguir, o marco conceitual que foi incluído na Chamada de Capítulos para esta coletânea e que orientou aos possíveis participantes sobre quais questões de fundo estamos lidando no campo da educação ambiental, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável na educação superior. Algumas modificações na redação aqui reapresentada foram conduzidas visando a sua atualização.

Agenda ambiental e do desenvolvimento sustentável na educação

A educação é chamada, nesse contexto, para efetuar essa incorporação da agenda ambiental em nosso cotidiano de relações e sentidos entre as naturezas e culturas, que se reconstroem pela aprendizagem e pela experiência. Observemos o que o contexto institucional no Brasil nos traz em educação ambiental.

No Brasil, desde 1981, a partir da aprovação da Política Nacional de Meio Ambiente pela Lei 6.938/1981, está presente a diretriz para que sejam elaboradas e implementadas políticas para a educação ambiental em todos os níveis de ensino e em todas as áreas de conhecimento. Na Constituição Federal do Brasil, em 1988, o capítulo V, que trata do Meio Ambiente, torna a educação ambiental uma disposição constitucional para todos os níveis de ensino e todos os cursos, a fim de ser transversal a todos os conteúdos de formação, e não de forma isolada, com um conteúdo descolado dos demais.

Desde 2012, as diretrizes curriculares nacionais para a educação ambiental, aprovadas na Resolução nº 2 de 15/06/2012, pelo Conselho Nacional de Educação, estão em vigor e são parte da avaliação dos cursos. Define-se o atributo ambiental da educação “ambiental” nessa resolução como:

O atributo “ambiental” na tradição da Educação Ambiental brasileira e latino-americana não é empregado para especificar um tipo de educação, mas se constitui em elemento estruturante que demarca um campo político de valores e práticas, mobilizando atores sociais comprometidos com a prática político-pedagógica transformadora e emancipatória capaz de promover a ética e a cidadania ambiental;

O reconhecimento do papel transformador e emancipatório da Educação Ambiental torna-se cada vez mais visível diante do atual contexto nacional e mundial em que a preocupação com as mudanças climáticas, a degradação da natureza, a redução da biodiversidade, os riscos socioambientais locais e globais, as necessidades planetárias evidencia-se na prática social. (BRASIL. CNE, 2012, p. 1-2)

A legislação sobre educação ambiental no Brasil é especificada na parte preliminar das diretrizes curriculares nacionais para a educação ambiental:

A Constituição Federal (CF), de 1988, no inciso VI do § 1º do artigo 225 determina que o Poder Público deve promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino, pois “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”;

A Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, no inciso X do artigo 2º, já estabelecia que a educação ambiental deve ser ministrada a todos os níveis de ensino, objetivando capacitá-la para a participação ativa na defesa do meio ambiente;

A Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), prevê que na formação básica do cidadão seja assegurada a compreensão do ambiente natural e social; que os currículos do Ensino Fundamental e do Médio devem abranger o conhecimento do mundo físico e natural; que a Educação Superior deve desenvolver o entendimento do ser humano e do meio em que vive; que a Educação tem, como uma de suas finalidades, a preparação para o exercício da cidadania;

A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, regulamentada pelo Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002, dispõe especificamente sobre a Educação Ambiental (EA) e institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), como componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo;

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica em todas as suas etapas e modalidades reconhecem a relevância e a obrigatoriedade da Educação Ambiental;

O Conselho Nacional de Educação aprovou o Parecer CNE/CP nº 8, de 6 de março de 2012, homologado por Despacho do Senhor Ministro de Estado da Educação, publicado no DOU de 30 de maio de 2012, que estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos incluindo os direitos ambientais no conjunto dos internacionalmente reconhecidos, e define que a educação para a cidadania compreende a dimensão política do cuidado

com o meio ambiente local, regional e global. (BRASIL. CNE, 2012, p. 1)

No documento da UNESCO¹¹, publicado em 2017, Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: objetivos de aprendizagem, o Prof. Dr. Qian Tang, Diretor Geral Assistente para Educação da UNESCO, prefacia o documento, consolidando o uso do termo “educação para o desenvolvimento sustentável” para essa integração de agendas globais de educação e de desenvolvimento sustentável:

A UNESCO vem promovendo a educação para o desenvolvimento sustentável (EDS) desde 1992. Ela liderou a Década das Nações Unidas para a EDS 2005-2014 e agora está à frente da sua continuação, o Programa de Ação Global (Global Action Programme – GAP) para a EDS. (UNESCO, 2017, p. 1).

A UNESCO (2017) cita não somente as competências-alvo para os objetivos de aprendizagem, ou seja, as competências-chave transversais à toda a Agenda 2030, como também as competências específicas para cada um dos 17 objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS), a serem formados na educação para o desenvolvimento sustentável.

As competências-chave, transversais a todos os 17 ODS, para serem alvo de formação de capacidades na educação formal e não formal, são citadas a partir das fontes de referência no documento da UNESCO: “[...] geralmente vistas como cruciais para o avanço do desenvolvimento sustentável (DE HAAN, 2010; RIECKMANN, 2012; WIEK; WITHYCOMBE; REDMAN, 2011, *apud* UNESCO, 2017, p. 10)¹²”.

11 UNESCO. Educação para o desenvolvimento sustentável: objetivos de aprendizagem. Brasília: Representação da UNESCO no Brasil, 2017. Disponível em <<http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002474/247444e.pdf>>. Acesso em: 16 jul. 2017.

12 DE HAAN, G. The development of ESD-related competencies in supportive institutional frameworks. International Review of Education, v. 56, n. 2, p. 315-328, 2010.

RIECKMANN, M. Future-oriented higher education: which key competencies should be fostered through university teaching and learning? Futures, v. 44, n. 2, p. 127-135, 2012.

WIEK, A.; WITHYCOMBE, L.; REDMAN, C. L. Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development. Sustainability Science, v. 6, n. 2, p. 203-218, 2011.

Competência de pensamento sistêmico: habilidade de reconhecer e compreender relacionamentos; analisar sistemas complexos; pensar como os sistemas são incorporados dentro de diferentes domínios e diferentes escalas; e lidar com a incerteza.

Competência antecipatória: habilidade de compreender e avaliar vários futuros – possíveis, prováveis e desejáveis; criar as próprias visões para o futuro; aplicar o princípio da precaução; avaliar as consequências das ações; e lidar com riscos e mudanças.

Competência normativa: habilidade de entender e refletir sobre as normas e os valores que fundamentam as ações das pessoas; e negociar valores, princípios, objetivos e metas de sustentabilidade, em um contexto de conflitos de interesses e concessões, conhecimento incerto e contradições.

Competência estratégica: habilidade de desenvolver e implementar coletivamente ações inovadoras que promovam a sustentabilidade em nível local e em contextos mais amplos.

Competência de colaboração: habilidade de aprender com outros; compreender e respeitar as necessidades, as perspectivas e as ações de outras pessoas (empatia); entender, relacionar e ser sensível aos outros (liderança empática); lidar com conflitos em um grupo; e facilitar a colaboração e a participação na resolução de problemas

Competência de pensamento crítico: habilidade de questionar normas, práticas e opiniões; refletir sobre os próprios valores, percepções e ações; e tomar uma posição no discurso da sustentabilidade.

Competência de autoconhecimento: habilidade de refletir sobre o próprio papel na comunidade local e na sociedade (global); avaliar continuamente e motivar ainda mais as próprias ações; e lidar com os próprios sentimentos e desejos

Competência de resolução integrada de problemas: habilidade de aplicar diferentes marcos de resolução de problemas para problemas complexos de sustentabilidade e desenvolver opções de solução viáveis, inclusivas e equitativas que promovam o desenvolvimento sustentável, integrando as competências mencionadas anteriormente.

Ensino de graduação e trabalho docente

Agiganta-se, como modo dominante de excelência acadêmica, a forma de replicação da roda da pós-graduação para a produtividade

científica, agora já apropriada pela graduação, guiando-nos pelo ditames do mercado editorial, da pontuação do Qualis Capes, dos editais para captação de recursos para bolsas e auxílios, na pontuação de planos de carreira, orientando sobre como escolher onde publicar e onde consultar fontes de referência, influindo no que e em como ensinar e no que e em como aprender no ensino de graduação.

Emergem, então, dúvidas, nos docentes, pesquisadores ou profissionais que visam a propor e a implementar políticas e projetos nessa área, ao se depararem com questões associadas à educação ambiental, educação para a sustentabilidade, educação para o desenvolvimento sustentável, educação sustentável. Entre elas:

1. Qual o valor da graduação para os professores nesse contexto da zona de conforto que valoriza o docente publicador?
2. Qual o valor que a graduação apresenta para o tempo e a carreira docente?
3. Como valorizar o trabalho de lidar com faixas etárias tão jovens, algumas ainda entrando com menos de 18 anos, e de acompanhar tais pessoas em formação de seus corpos, identidades e representações sociais, em busca de modelos de referência, de apoio ao desenvolvimento de seu percurso acadêmico e de inserção em um mundo que sai dos limites de seus lares e famílias?
4. Como fazer da graduação um momento para que a pesquisa e a extensão sejam parte da formação no ensino-aprendizagem?
5. Como estão os conteúdos e as práticas de ensino-aprendizagem, os tempos para a graduação e a formação das capacidades para o ensino de graduação?
6. Educação ambiental, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável interferem em tal zona de conforto ou foram também assimiladas pela lógica de produção de docente publicador da pós-graduação para o ensino de graduação?
7. Ou educação ambiental, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável podem atuar como um fio de formação crítica e transformação para o ensino de graduação?
8. E como a educação ambiental, a sustentabilidade e o desenvolvimentos sustentável vem sendo incorporados aos conteúdos curriculares e às práticas de ensino-aprendizagem?

9. Quem somos, nós docentes, que estamos navegando nessas águas da educação ambiental, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável?
10. O que nos coloca lado a lado, olhando em direções próximas e em direções distintas complementares?
11. O que trazemos como contribuições para o ensino de graduação, a partir das vivências e situações da comunidade acadêmica, ativa e aposentada de docentes e técnicos-administrativos, ativa e egressa de estudantes e graduados na UFF?
12. Como tornar as instituições de educação superior, em seu cotidiano dentro e fora das salas de aula, em ambientes de aprendizagem e de convivência sensorial com a materialidade da educação ambiental, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável?
13. Podem os professores e estudantes conviverem com esses temas apenas a partir de práticas de ensino-aprendizagem em salas de aula, ambientes digitais de educação à distância ou presencial, sem que cada campus e sua comunidade acadêmica e externa sejam um grande laboratório de integração de ensino, pesquisa, inovação e extensão em educação ambiental, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável?
14. Como tornar o “ambiente interno” da universidade um lugar de formação de capacidades de comunidade acadêmica e comunidade externa à UFF em educação ambiental, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável?
15. Como os saberes e fazeres das diversas áreas de conhecimento poderiam construir um ambiente de trocas, intercâmbio, cooperação, em prol da educação ambiental, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável?
16. Quem somos, o que atuamos, o que buscamos, o que não estamos alcançando, na comunidade acadêmica, quando nos envolvemos com os temas da educação ambiental, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável no ensino de Graduação?
17. E, conceitualmente, a educação para o desenvolvimento sustentável está nos trazendo, por completo, toda a questão ambiental (ética, política, cultural, jurídica, econômica,

natural, social) da educação ambiental crítica e promotora do convívio, da solidariedade, da organização social e transformação coletiva na diversidade de sujeitos nos diversos ambientes de convivência?

18. Ou estamos, ainda, girando em torno de um eixo da cultura de massas em nossos tempos e lugares globalizados em que se enfatizam a excessiva separação, a fragmentação e a individualidade das pessoas, mediadas e monitoradas em suas culturas por meios e tecnologias de comunicação e informação?
19. A educação ambiental é parte da educação para o desenvolvimento sustentável ou é o contrário, esta, enquanto pragmática e orientada para a Agenda 2030, sendo uma parte da ampla educação ambiental? Ou são apenas comunicadas entre si por algumas leves interseções? Ou, ainda, são completamente separadas entre si – educação ambiental e educação para o desenvolvimento sustentável –, como um desdobramento que, cada vez mais, se afasta da inicial educação ambiental que deu origem à educação para o desenvolvimento sustentável (EDS), nos documentos publicados pela ONU?

A composição dos capítulos da coletânea “Educação ambiental, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: Contribuições para o ensino de graduação”

Ao início de junho de 2018, ao concluirmos as três etapas do processo seletivo de capítulos para a coletânea, Mônica realizou uma análise sobre os conteúdos dos capítulos que foram aprovados para a publicação, contemplando 33 capítulos que passaram pelas etapas de seleção e um capítulo convidado de autoria de membro do Conselho Editorial Internacional. A proposta de composição das partes da coletânea foi apresentada em reunião com a Profa Patricia e ambas chegamos a uma sequência, em cada parte, caminhando por subtópicos e buscando uma visão do mais conceitual para o mais aplicado, quando possível. São três partes e segue-se a apresentação dos capítulos preparada por Mônica.

Primeira parte - conceitos, reflexões e recomendações para ensino-aprendizagem

A Coletânea se inicia com a seção “Conceitos, reflexões e recomendações para ensino-aprendizagem”, apresentando um total de 11 capítulos. Todos contendo um tópico com propostas e recomendações aos docentes, para que os mesmos possam utilizar o conteúdo para fins de ensino-aprendizagem na Graduação. Portanto, neste tópico específico cada capítulo aborda diferentes práticas, podendo ser: questões para estudantes refletirem e pesquisarem respostas; casos que possam ilustrar os conteúdos do capítulo; dinâmicas ou jogos para a aprendizagem em sala ou fora de sala; cinedebates com recomendações de filmes que possam ser adotados para reflexão sobre os conteúdos; e por fim outras práticas recomendadas para o ensino-aprendizagem.

Abrimos a seção com discussões sobre a contribuição da filosofia de Emmanuel Levinas para as questões referentes à ética ambiental, no capítulo “Aportes da filosofia de Emmanuel Levinas para a ética ambiental”. Logo após, o capítulo “Sustentabilidade Social: análise crítica e proposta de agenda” traz a discussão sobre a harmonia entre o ser humano, suas relações políticas e sociais, e a natureza na dimensão da Sustentabilidade Social. Em “A sustentabilidade de produtos à luz da avaliação do ciclo de vida: discussões e conceituações” os autores te convidam a uma discussão sobre a relação entre o consumo e as transformações tecnológicas, e a pensar sobre novas estratégias de sustentabilidade para Avaliação do Ciclo de Vida. O trabalho intitulado “Projeto de Desenvolvimento Sustentável – PDS por eleição ou por imposição” apresenta a análise de um Projeto de Desenvolvimento Sustentável e problematiza os contrastes entre interesses políticos e os interesses coletivos, através das vozes afetadas.

Em seguida, os desafios enfrentados na aplicação da Avaliação Ambiental Estratégica no Brasil, além da conceituação da mesma, são apresentados pelo capítulo “Avaliação Ambiental Estratégica e os desafios de sua aplicação no contexto brasileiro”. No trabalho “O desenvolvimento sustentável por meio das instituições culturais: a comparação entre dois museus no rio de janeiro”, os autores trazem a discussão sobre uma sustentabilidade multidimensional, onde consideram que as Instituições devem envolver as dimensões social, ambiental, cultural

e econômica com a comunidade, apresentando uma comparação entre dois museus com diferentes posturas sobre sustentabilidade.

Já no artigo “LeNSin: Rede internacional de universidades para intercâmbio de material didático sobre design para a sustentabilidade” é apresentada ao leitor a rede internacional LeNSin, que tem o objetivo de compartilhar material didático sobre Design para a Sustentabilidade, e relata os resultados já alcançados pelo projeto no Brasil.

A pesquisa “Consumo Consciente entre os universitários dos cursos de Administração e Ciências Contábeis da Universidade Federal Fluminense, campus Volta Redonda/RJ” mostra o perfil e o comportamento dos discentes de dois cursos de graduação da Universidade Federal Fluminense, em Volta Redonda, em relação ao consumo, e analisa se a disciplina de Responsabilidade Social e Corporativa exerce alguma influência nos resultados. Além disso, temos o capítulo “Desenvolvimento sustentável e a formação profissional no curso de Medicina Veterinária Da Universidade Federal Fluminense (UFF), aproximando os conceitos de Educação para o Desenvolvimento Sustentável no ensino de graduação e as ações de sustentabilidade da ProPET no curso de Medicina Veterinária.

Finalizamos a seção com o trabalho “Da extensão universitária ao ensino médio: experiências, aprendizados do curso de Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável em 2017” que traz a experiência do Curso de Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, da UFF, em Volta Redonda, realizado como uma atividade de extensão, ressaltando a importância do intercâmbio de experiências e compartilhamento de conhecimentos entre estudantes de diferentes níveis de ensino para a absorção dos conceitos da Educação Ambiental.

Segunda parte - reflexões para formação docente, projetos pedagógicos e currículos de curso

A segunda seção da Coletânea, intitulada “Reflexões para formação docente, projetos pedagógicos e currículos de curso”, apresenta um total de 9 capítulos. Todos contendo um tópico abordando Reflexões para fins de Gestão Acadêmica, Projetos Pedagógicos, Currículos de Cursos ou Conteúdos Específicos no Ensino de Graduação, podendo ser apresentado na forma de lições aprendidas e/ou na forma de questões

ainda sem uma resposta clara e que venham a ser objeto de estudos futuros e/ou na forma de recomendações específicas para contribuição ao ensino de Graduação.

Esta segunda parte se inicia com o capítulo “Educação e meio ambiente: uma experiência na formação de professores na UFF” que apresenta reflexões sobre o balanço das atividades realizadas na Faculdade de Educação da UFF, durante os 17 anos de atuação, trazendo discussões no que diz respeito a formação de docentes na universidade, além de conceitos e práticas em Educação Ambiental. Ainda no sobre o tema Educação Ambiental e formação docente, o artigo “Educação Ambiental: reflexões sobre a formação dos licenciados em pedagogia”, reflete sobre a abordagem da EA no currículo de formação do licenciado em Pedagogia, na atuação em Ensino Infantil e Fundamental.

Logo após, no capítulo “O debate da Educação Ambiental no Serviço Social: relato dos desafios e possibilidades de ensino-aprendizagem no curso de graduação” é apresentado um relato de ensino-aprendizagem sobre a disciplina de “Tópicos: Serviço Social e Ambiental”, onde traz o debate sobre sustentabilidade, questões socioambientais, educação ambiental e outras questões interligadas aos discentes do curso de Serviço Social.

Em “Autonomia e formação de professores-educadores patrimoniais ambientais”, os autores fazem uma reflexão crítica sobre a formação de educadores patrimoniais em um contexto socioambiental de ações pedagógicas na graduação.

O trabalho “Engenharia Sustentável? Mitos que sabotam o ensino na graduação” relata a dificuldade da integração de conceitos de sustentabilidade nos cursos de engenharia, desconstruindo alguns mitos sobre sustentabilidade que dificultam o ensino na graduação.

A seguir, apresentando discussões e reflexões sobre a transversalidade das questões ambientais em diversas áreas da Medicina Veterinária, e a importância da temática ambiental para a formação do médico veterinário, temos o capítulo “A temática ambiental na atuação e formação do médico veterinário”.

Já o capítulo “Território de experiências interdisciplinares agroecológicas: ensino, pesquisa e extensão para o diálogo de saberes” apresenta relatos sobre experiência de um projeto que propõe a integração

efetiva da tríade ensino-pesquisa-extensão a partir de referenciais de sustentabilidade. Em seguida o trabalho “” compartilha reflexões e discussões sobre pesquisa-intervenção na formação em Educação Ambiental no curso de Geografia.

Por fim, é apresentado os desdobramentos e reflexos da disciplina “Gestão de Alimentação para Coletividade” no curso de Bacharelado em Nutrição no capítulo “Sustentabilidade na produção de refeições: Educação Ambiental com os discentes”.

Terceira parte - métodos, projetos e práticas de ensino-aprendizagem

Por fim, fechando a coletânea, temos a terceira seção voltada para relatos de experiências, métodos e projetos focados para ensino-aprendizagem. Está é a seção com maior número de capítulos, apresentando um total de 14 trabalhos. Nota-se que os trabalhos desta terceira parte não possuem nenhum tópico especial ou adicional, já que englobam diretamente experiências e práticas de ensino-aprendizagem, abraçando exatamente a proposta da Coletânea da Rede de Educação e Sustentabilidade.

Iniciando a seção temos o capítulo “Metodologias ativas ou expositivas: avaliação em aulas sobre resíduos”, trazendo a experiência da adoção de metodologias ativas, e uma comparação com o uso de metodologias expositivas, em disciplinas sobre tratamento de resíduos e reuso. Logo depois, falando sobre os impactos ambientais na produção de refeições para coletividade, e relatando os resultados do uso de uma metodologia ativa na aula de gestão em alimentos para coletividade, temos o artigo “Sustentabilidade na produção de refeições para coletividade: emprego do método ativo como ferramenta de aprendizagem”.

Em seguida, o capítulo intitulado “A bactéria da desconfiança: perplexidades numa comunidade afetada” expõe os resultados de um workshop participativo, com a proposta de deliberar e refletir com um grupo de cidadãos sobre as condicionantes e consequências de um surto de Legionella.

Os autores do capítulo “Júri simulado: o homem causa o aquecimento global?” relatam a experiência da disciplina de Ecologia e Evolução, através do uso de um júri simulado. Já o próximo trabalho,

descreve as estratégias de ensino-aprendizagem na formação de profissionais com conhecimento de sustentabilidade baseada na aprendizagem baseada em problemas.

Em “Aprendizagem baseada em equipes” foi apresentada aos leitores a metodologia do Team Based Learning, além de mostrar como esta metodologia pode contribuir no ensino da educação ambiental e sustentabilidade. O trabalho “Desafios na educação frente às novas tecnologias e seu impacto ambiental” apresenta estratégias, reflexões e procedimentos didáticos, que foram aplicados com os alunos de Ciências Naturais e em Computação da UFF, para que os mesmos se tornem cidadãos críticos, conscientes, ativos em relação às questões ambientais e coletivas.

Logo após, descrevendo o desenvolvimento e os resultados de uma prática comunicativa que posiciona o educando como protagonista no processo de ensino aprendizagem, abordando conteúdos de saúde ambiental para alunos do curso de Enfermagem, temos o capítulo “Ecosaúde: tecnologia educacional em saúde ambiental com graduandos de Enfermagem”.

Em “Sustentabilidade e versatilidade na Biomedicina: novas formas de educação ambiental” as autoras apresentam as experiências e resultados obtidos durante disciplina “Educação Ambiental para Biomedicina”. O próximo capítulo “Ensino, pesquisa e extensão unindo diferentes agendas da gestão ambiental” aponta contribuições para fomentar o ensino da graduação, unindo a tríade ensino-pesquisa-extensão com as agendas da Gestão Ambiental.

O trabalho seguinte, intitulado “Projeto de envolvimento da comunidade local para recuperação e manejo da vegetação de restinga no setor sul do distrito de Tamoios, Cabo Frio”, divulga os resultados alcançados em um projeto que une universidade, comunidade e o poder público a favor da preservação, manejo e proteção de uma área de vegetação de restinga. As autoras de “Oficinas e histórias: narrando imagens de sustentabilidade” nos apresentam nas experiências e resultados da realização de oficinas que proporcionam discussões sobre a emergência da sustentabilidade observada nos dias de hoje.

Em seguida, “Para uma Educação Sustentável: Ecopoesia em transdisciplinaridade – a região sul-fluminense” traz discussões sobre

o papel do docente e a compreensão de Educação, focando em Ecologia, Saberes e Educação Sustentável, além de ponderar sobre a ecopoesia na formação docente em Ciências Exatas.

Por fim, fechando a seção temos o capítulo “Leituras do meio ambiente: interpretando Gaia” trazendo a discussão sobre a linguagem científica e o alcance da mesma ao público, focando no tema de degradação ambiental. A autora investiga estratégias discursivas que visam traduzir a linguagem científica para uma linguagem que alcance o leitor comum.

Agradecimentos

Em primeiro lugar, agradecemos a todos os que participam como autores na coletânea, pois somos agora a possibilidade de reconhecimento mútuo e, daí, compartilharmos da formação de novos coletivos. Não sabíamos quantos viriam participar. Não sabíamos que seríamos tantos. A primeira etapa do processo seletivo de propostas de capítulos já nos deu uma noção que o potencial seria enorme. A chamada para capítulos foi escutada e compreendida. Também nos deu uma noção que a equipe de trabalho teria que ser maior do que imaginávamos no princípio. E, mais ainda: buscarmos uma forma de imparcialidade, por meio de revisão cega/*blind review*, iria requerer um Conselho Editorial Internacional mais amplo. E conseguimos!

Então, queremos agradecer a honrosa dedicação do esforço de trabalho cuidadoso dos 48 membros do Conselho Editorial Internacional em processo sigiloso da revisão cega dos capítulos nas segunda e terceira etapas do processo seletivo.

Agora, agradecimentos à equipe unida e que se juntou em um projeto editorial que não sabíamos o tamanho, a delicadeza de trabalharmos a combinação de transparéncia de procedimentos e de sigilo e guarda dos documentos e descobrimos que só poderíamos ter esse projeto realizado e materializado com Allan de Souza Gama Teixeira, Maria Beatriz Paiva Viana, Marcela Nunes Aguiar, além da equipe da Pró-Reitoria de Graduação que confiou que nós poderíamos ter a responsabilidade e a liberdade de gestão do plano de trabalho para o sucesso nos resultados a partir dos princípios e métodos da transparéncia, da prestação de contas e da criatividade para compormos a coletânea da

Rede de Educação e Sustentabilidade. Então, ao Prof José Rodrigues de Farias Filho e à Cinthia Paes Virgínia: sem vocês, ficaríamos apenas sonhando, apenas juntando fios, não chegaríamos a ter o tear e nem os tecidos. E agradecimentos à Editora da UFF pela possibilidade de termos o projeto editorial no formato de tecnologia *epub* e com o cuidado da produção editorial zelando pela qualidade da obra.

Queridos e queridas, nossas mentes, nossos corações e nossas mãos como tecelãs e tecelões, nossa eterna gratidão pela oportunidade de estarmos aqui, juntos. Que surjam daqui novos tecidos, novos tecelões e tecelãs e que desses tecidos venham as criações futuras.

Boa Leitura!

Patricia Almeida Ashley e Mônica Marella Corrêa

PARTE I

**CONCEITOS, REFLEXÕES E
RECOMENDAÇÕES PARA
ENSINO-APRENDIZAGEM**

1

Aportes da filosofia de Emmanuel Levinas para a Ética Ambiental¹

Ozanan Vicente Carrara²

Instituto de Ciências Humanas de Volta Redonda, Volta Redonda
(Universidade Federal Fluminense)

¹ Artigo de pesquisa

² Formado em Filosofia (1988) pela Universidade de Juiz de Fora e Pedagogia (1988) pelo Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora, bacharel em Teologia (1996) pelo Melbourne College of Divinity, mestrado em Filosofia (2000) pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo e doutorado em Ética e Filosofia Política (2008) pela UERJ, com período de pesquisa na Université de Strasbourg, França, como bolsista do CNPq. Tem experiência na área do ensino superior de Filosofia, com ênfase em Ética, Filosofia do Direito, Ética ambiental, Introdução à Filosofia, atuando principalmente nos seguintes temas: ética, política, justiça social, filosofia da relação, fenomenologia, educação, ética e meio ambiente.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3736847157377437>

E-mail: ozananvc@id.UFF.br

Resumo

O capítulo procura reunir os elementos da filosofia de Emmanuel Levinas que contribuem para pensar as questões próprias da ética ambiental. Partindo dos problemas do cartesianismo e do antropocentrismo da ética clássica, o autor expõe a alternativa levinasiana ao humanismo clássico, distanciando o humanismo do outro homem da alternativa heideggeriana e cartesiana. Expõe, em seguida, as dificuldades que o filósofo franco-lituano vê na ontologia e, a partir daí, a proposta deste da ética como filosofia primeira, explicitando suas noções de animalidade e humanidade, tomando por base a noção de Rosto como a figura central que expressa a alteridade para, então, mostrar como o próprio autor a estendeu também aos animais e demais seres não humanos. A natureza pode assim ser vista como alteridade e dirigir-nos também um apelo moral. Conclui com a aplicação da noção de responsabilidade ética, pensada pelo filósofo em sua estrutura dual, às questões ambientais que exigem uma responsabilidade coletiva.

Palavras-chave: Ética, Ontologia, Animalidade, Humanidade, Rosto.

O antropocentrismo da ética clássica e o humanismo do outro homem

Desde 1970, os eticistas, provocados pela grave crise ecológica em que a civilização ocidental se achou mergulhada, passaram a buscar uma nova ética capaz de regrar nossas relações com a natureza, com a terra, os animais e as plantas, uma vez que tal preocupação esteve ausente nas éticas clássicas de teor predominantemente antropocêntrico. O modelo ético clássico só pensou o limite do agir humano a partir da proibição de não prejudicar outro ser humano. Os seres não humanos não faziam parte até então das reflexões dos pensadores da ética. Essa ausência de preocupação com os seres não humanos autorizou todo tipo de mau trato e de prejuízo causado à terra e aos demais seres vivos não humanos, vistos no modelo que se firmou a partir da ciência e da filosofia modernas, como coisas ou objetos sem espírito. A crise ecológica e as ameaças que ela trouxe à humanidade obrigaram uma mudança de rota. Culpou-se então, sobretudo, o consumismo e o industrialismo capitalistas pela degradação ambiental do planeta, embora se admita

que o socialismo burocrático estatal não tenha sido menos danoso ao meio ambiente. Fez-se imperativo então reordenar as premissas filosóficas do agir humano em sua relação com o meio ambiente, elaborando uma nova ética e uma nova educação ambientais capazes de responder aos novos desafios ambientais.

No nível da filosofia, as causas que permitiram a degradação ambiental se acham sobretudo na tradição antropocêntrica que concebeu o homem como valor superior a todos os demais seres vivos. Tal tradição encontra suas raízes no próprio texto bíblico, nas páginas do Gênesis, cuja interpretação resultou na concepção do homem como dominador ou proprietário de toda a natureza. Foi, no entanto, com Descartes que a ética antropocêntrica se estabeleceu de modo definitivo. Tendo seus primeiros indícios no Renascimento, a filosofia humanista encontra em Descartes seu ponto mais alto com a afirmação do paradigma mecanicista e o abandono da concepção organísmica, baseada em Aristóteles. O finalismo aristotélico que concebia a natureza como algo vivo e animado, tendendo os seres vivos aos seus fins naturais, foi sendo substituído pela ideia de uma natureza mecânica e sem vida. A ideia de organismo foi substituída pela ideia do relógio. A ciência abandona então a preocupação central com a noção de vida que deixa de ser vista como processualidade a partir do predomínio do paradigma mecanicista. Descartes não estava sozinho nessa tarefa, mas encontrou a companhia de nomes da ciência moderna como os de Galileu, Francis Bacon e Isaac Newton cujo método empírico foi igualmente cruel com a natureza.

Com Descartes e seu mecanicismo, a natureza se torna um objeto da razão que pode dividi-la infinitamente ao passo que o espírito permanece indivisível. Enquanto a razão humana ganha autonomia, a natureza perde a sua. Para dominar a natureza, o homem então se situa fora dela, objetificando-a. Ocorre então uma ruptura total entre sujeito (o cogito) e a natureza, como mundo, se torna seu objeto (dualismo cartesiano). A consequência dessa concepção é um distanciamento cada vez maior entre natureza e ser humano, voltando-se este último para o domínio, a posse e a submissão da segunda ao seu poder. Está então consolidado o fundamento epistemológico para uma ética antropocêntrica.

Levinas, por sua vez, também critica o humanismo clássico, acusando de “trágico-mônaco o cuidado de si e as ilusórias pretensões do animal racional de se dar um lugar privilegiado no cosmos” além de situar sua crítica num novo patamar: “a capacidade de dominar e de integrar a totalidade do ser numa consciência de si” (Levinas, 1972, p. 74). Para Levinas, “o mundo fundado sobre o cogito parece humano, tão humano – a ponto de fazer procurar a verdade no ser, numa objetividade de qualquer maneira superlativa, pura de toda ‘ideologia’, sem traços humanos” (Levinas, 1972, p. 74). O filósofo franco-lituano aqui alude ao deslocamento do sujeito humano de seu centro no ente para o Ser e a verdade do ser, deslocamento observado por Heidegger desde Platão até Descartes. O humanismo que Heidegger vê nascer em Platão se funda sobre a determinação da essência do homem definido como animal racional e atinge seu ponto culminante em Descartes, que entende a verdade como a exatidão da representação, cujo fundamento se encontra na presença a si e na consciência de si do sujeito humano que assim reúne as representações e assegura sua exatidão. Heidegger então procura deslocar, em seu humanismo metafísico, o homem do centro do ente para a existência onde o homem se acha exposto aos outros entes. No entanto, Heidegger não teria deixado de conferir ao homem uma posição central. O filósofo alemão, na *Carta sobre o humanismo* designa a existência como um modo próprio e exclusivo do ser humano, situando na ‘existência’ o diferencial humano.³

Levinas, procurando também uma via para fora do humanismo clássico, se distancia da opção heideggeriana e propõe o humanismo do outro homem. Levinas concebe no interior do homem uma abertura à alteridade, na contramão de qualquer presença a si. Ele concebe

3 Na *Carta sobre o humanismo*, Heidegger afirma: “a existência somente deixa-se dizer a partir da essência do homem, isto é, somente a partir do modo humano de ‘ser’; pois, apenas o homem, ao menos tanto quanto sabemos, nos limites de nossa experiência, está iniciado no destino da existência. É por isso que a existência nunca poderá ser pensada como uma maneira específica de ser entre outras espécies de seres vivos; isto naturalmente suposto que o homem foi assim disposto que deve pensar a essência de seu ser e não apenas realizar relatórios sobre a natureza e história de sua constituição e de suas atividades. Desta maneira, funda-se na essência da existência também aquilo que atribuímos ao homem, mediante a comparação com o ‘animal’” (Heidegger, 1984, p. 154).

uma subjetividade incapaz de se fechar em si mesma e essa abertura se entende em vários sentidos: em primeiro lugar, ela significa “a abertura de todo objeto a todos os outros, na unidade do Universo”, ou seja, há uma interação ou uma comunidade de substâncias que se comunicam, no universo. Em segundo lugar, essa abertura pode significar também a intencionalidade da consciência ou a abertura da existência, mas lhe interessa um terceiro sentido dessa abertura que não é “a essência do ser que se abre para se mostrar, não é a consciência que se abre à presença da essência aberta e confiada a ela”, mas a abertura de uma “desnudação da pele exposta à abertura e ao ultraje”, “a vulnerabilidade de uma pele oferecida, no ultraje e na ferida, além de tudo que pode se mostrar, além de tudo aquilo que, da essência do ser, pode se expor à compreensão e à celebração” (Levinas, 1972, p. 104). Trata-se de uma abertura que se dá na passividade da sensibilidade que é a vulnerabilidade mesma. “A vulnerabilidade, é a obsessão pelo outro ou aproximação de outrem”. Logo se vê que a via escolhida por Levinas é a de opor ao sujeito autárquico dos modernos, que, aliás, despreza a sensibilidade, um sujeito passivo, exposto à alteridade. Os modernos teriam deixado escapar os traços dessa responsabilidade pelo outro, no sujeito humano. Levinas entende assim a especificidade da existência humana ou o seu diferencial em relação ao animal como sendo a responsabilidade ética pelo outro.

Ontologia e ética ou animalidade e humanidade

Não vou aqui retomar todo o problema que Levinas vê na ontologia que ele denomina “filosofia do poder” ou “egologia”, dada sua incapacidade de respeitar outrem, mas apenas relembrar alguns pontos essenciais para a compreensão da forma como Levinas se distancia da ontologia, propondo a ética como filosofia primeira. Para Levinas, o ser não permite inquietar ou abalar as estruturas do eu, deixando-o intacto. Por isso, Levinas concentra sua crítica na concepção spinoziana do *conatus essendi* (Ética III) que pode ser traduzido como esforço do homem de perseverar em seu próprio ser ou ainda o esforço de autopreservação como aquilo que melhor definiria o ser do homem. A mesma ideia, Levinas a encontra em Heidegger (*Ser e Tempo*, parágrafo 9) quando o filósofo alemão define a existência como interessamento

(*intéressement*) de si mesma, o que, para Levinas, significa compreender o ser como força que se expande, compreensão esta muito próxima da natureza e, ainda, de um ser que não conhece nenhum limite. Para Levinas, “o ser é o mal não porque finito, mas porque sem limites” (LEVINAS, 1979, p. 29). Uma tal perspectiva não foge à metafísica da guerra, da luta, da competição e do confronto como aquela que se encontra em Hobbes ou ainda a do ser como guerra de Heráclito. A vida, assim compreendida, encontra na expansão do ser e na guerra suas condições naturais. Num tal contexto, não pode haver respeito pelo outro. O ser se confunde com a espontaneidade mesma da natureza. Só a ética rompe com a ontologia e a separação Outro/Mesmo é a própria ética. É o fato do outro (um tipo de empirismo como o fato da razão prática de Kant) que restabelece a “distância incomensurável entre natureza e sociedade”. A subjetividade então não é o ‘eu penso’ cartesiano nem a ‘apercepção transcendental’, mas, enquanto responsabilidade pelo outro, ela é sujeição a outrem (LEVINAS, 1998, p. 113).⁴

O homem que se percebe apenas a partir do distintivo ontológico da perseverança no ser está ainda preso à animalidade e ainda não alcançou o nível ético do encontro com o outro. O fato de ser simplesmente, de estar-aí simplesmente e persistentemente pode matar o outro, o que me impõe a necessidade de justificar meu “lugar” no mundo. Apresentando-se em sua vulnerabilidade extrema, o outro suscita a tentação do assassinato ou da violência. O outro, em sua vulnerabilidade, me faz sentir culpado em minha autossuficiência de ser e me incomoda, acusando-me de assassinato ou de opressão: “Não matarás!” Convoca-me, assim, a uma outra atitude: ao acolhimento, à hospitalidade, ao socorro que o retire de sua indigência. Estaria então a natureza em condições de me dirigir um apelo moral? O que significa então compreender a natureza como alteridade ou vê-la eticamente, isto é, como possuindo um Rosto, categoria que, em Levinas, designa o humano e tão acentuadamente o humano?

4 Levinas define ética como “uma relação entre termos onde um e outro não estão unidos por uma síntese do entendimento nem pela relação de sujeito a objeto e onde, no entanto, um pesa ou importa ou é significante para o outro, onde eles estão ligados por uma intriga que o saber não poderia esgotar ou deslindar” (LEVINAS, 1997, p. 275, nota 184).

A figura do Rosto

O Rosto é a figura que, em Levinas, melhor traduz o Outro que não é uma ideia, mas expressão. Ele introduz uma relação que não se abre à posse nem ao poder, mas que só exige acolhida. Ele é um apelo, um comando moral, um sentimento que vem do Outro. Não é fenômeno que se vê, pois não se manifesta, nem tem uma forma pela qual ele se manifesta, pois o fenômeno também recebe um sentido da consciência. O Rosto é a significação primeira, a coisa em si, o númeno, o concreto da relação com o Outro (LEVINAS, 2000, p. 61-62). O acesso ao Rosto é acima de tudo ético e seu sentido consiste em dizer “Não matarás!” Como ruptura do ser, ele é a humanidade do homem.

Só o Rosto é capaz de uma resistência que não é violenta. Ele, no entanto, não anula o eu que é necessário para que outrem encontre uma morada que o acolha. Eis aqui uma relação que não é a da guerra, do confronto, da posse ou da luta, ou ainda uma relação alérgica ao outro, mas, ao contrário, uma relação de aceitação do outro, acolhimento, de paz com o outro, de fraternidade, situação prévia à luta em que um se afirma contra o outro, a ética precedendo a ontologia, uma relação com o ente que se exprime (LEVINAS, 2000, p. 80) e não uma relação de conhecimento em que o ser se desvela. No entanto, até aqui, Rosto é o outro homem e parece não incluir os seres da natureza, desprovidos de Rosto por não possuírem linguagem.

O Rosto e o animal

À primeira vista, Rosto designa então o outro homem e não poderíamos falar de um Rosto para o animal, questão fundamental para a ética ambiental. Derrida chega a dizer que Levinas não admite um Rosto no animal.⁵ No entanto, Levinas admite não ser possível negar inteiramente um Rosto ao animal, embora a prioridade não seja o Rosto do animal, mas do humano. Embora ele compreenda o Rosto do animal em relação com o *Dasein*, ele admite que o fenômeno do Rosto

⁵ O próprio Levinas foi perguntado sobre a questão do Rosto do animal numa entrevista, em 1986, a três estudantes da Universidade de Warwick, concedida em Paris, e publicada em inglês, em 1988, sob o título *The Paradox of morality*.

não se encontra em sua forma pura no cachorro, por exemplo, onde se mostram outros fenômenos como a vitalidade da natureza, mas deixa claro que o cachorro também tem um Rosto. Para Levinas, o Rosto é o começo da linguagem. A estrutura da linguagem é um *falar a...,* isto é, o dizer mais que o dito, o que supõe uma alteridade, uma transcendência. Ele ainda aponta duas características essenciais para se entender o Rosto: autoridade e fragilidade ou o fato de o outro ser mais pobre, mais frágil que eu, lembrando a assimetria da relação ética (LEVINAS, 1988, p. 5/24).

Perguntado diretamente sobre nossas obrigações morais para com o animal, Levinas afirma que a ética se estende a todos os seres vivos, fazendo alusão a um dos argumentos mais frequentes entre os pensadores da ética animal: o de que não podemos infligir um sofrimento desnecessário ao animal, embora admita que o sofrimento animal só pode ser pensado em analogia ao sofrimento humano. Em seguida, distanciando-se do darwinismo que vê uma continuidade entre o animal e o homem, Levinas vê no homem algo totalmente novo que é a ruptura com o ser e a perseverança no ser. O ser do animal, diz ele, só pode ser definido como luta pela vida e uma luta sem ética (LEVINAS, 1988, p. 10/24). Para o ser humano, ao contrário, a vida do outro é mais importante que a minha, o que ele denomina ‘santidade’ como fato de alguém estar mais apegado à vida do outro do que à própria. A vida humana começa então no valor da santidade, o que significa que o ser humano é o único capaz de se descolar da condição animal. Com isso, Levinas contesta a tese segundo a qual o homem é essencialmente um animal racional. Nesse sentido, “o homem é um animal desrazoável” (LEVINAS, 1988, p. 12/29). Nessa compreensão, o animal, cujo ser se caracteriza pela luta pela vida, não seria capaz de se alçar à dimensão ética.⁶

6 Calarco, no entanto, em *L'humanisme et la question de l'animal*, contesta a tese de Levinas, mostrando que Darwin, em *A filiação do homem* (1871), alude a formas de comportamento ético que são comuns às sociedades humanas e animais e, com base em Dawkins, em seu *Le gene égoïste* (1976), defende a ideia de continuidade biológica entre o humano e o animal no que diz respeito ao altruísmo. Calarco mostra ainda que a etiologia cognitiva contemporânea, como a de Frans de Waal, comprova tais comportamentos altruístas nos animais como autenticamente éticos (CALARCO, 2015, p. 114). A mesma ideia é sustentada por um dos mais conhecidos autores da ética ambiental norte-americana, J. Baird Callicott, entre outros.

Podemos então ver uma alteridade ética no animal? Ainda um outro texto de Levinas, publicado em *Difficile Liberté*, parece admitir a ideia de uma extensão da alteridade ao reino animal quando Levinas se refere ao cão Bobby que vivia no campo de prisioneiros de guerra da Alemanha nazista em que ele viveu como prisioneiro. Bobby, diz Levinas, celebrava festivamente, a cada dia, a volta dos prisioneiros, após um dia de trabalho forçado, com seu latido e festividade, acordando neles o sentimento de que eram ainda seres humanos. Levinas se refere a Bobby como “o último kantiano da Alemanha nazista”. Não seria o comportamento de Bobby, “sem ética e sem logos” uma transcendência? Bobby suspende sua luta pela vida para estar entre os prisioneiros, oferecendo-lhes sua vitalidade, alegria e afeição. Não haveria aí uma manifestação de transcendência ética no animal? (LEVINAS, 1976, p. 213-216).

Sendo o ético uma ruptura com o ser e, assim, uma ruptura com a natureza, ou ainda a “colocação em questão da minha espontaneidade pela presença de outrem”, ele supõe a liberdade que pode introduzir um momento de generosidade ou a ideia de um amor gratuito ou uma ação sem recompensa ou ainda um agir em que não é a minha satisfação que conta em primeiro lugar (LEVINAS, 1988, p. 18/24).

Se Levinas afirma que ninguém sabe nem onde começa nem onde termina o Rosto (LEVINAS, 1988, p. 8/24), nada nos impede de manter a possibilidade aberta de que tudo tenha um Rosto.⁷ Eu vejo aqui também um outro argumento: se o Rosto indica a fragilidade do outro que exige do eu uma resposta e uma responsabilidade, como não dizer que o mau trato de animais e a destruição da natureza me arrancam da fruição egoísta ou da perseverança no meu ser (autopreservação), convocando-me a uma responsabilidade pela alteridade da natureza que então clama a mim em sua fragilidade? Como permanecer indiferentes diante da morte silenciosa dos rios e dos mares, da poluição do ar e

⁷ Os pensadores da ética ambiental procuram um critério incontestável que justifique a dignidade moral dos animais e assim nos imponha um respeito à sua dignidade. Alguns encontram esse critério nas capacidades cognitivas dos animais superiores ou pertencentes à família dos hominídeos (antropocentristas), outros o identificam com a sensibilidade ou com a capacidade de sofrer (utilitaristas), outros ainda com a capacidade deles de serem “sujeitos de uma vida” ou ainda sua capacidade de existir ou evoluir dentro de uma cadeia de relações sociais como num ecossistema (critérios holísticos).

do solo, condições essenciais da vida humana e também da vida não humana? Não seria o silêncio também uma forma de linguagem que me questiona, me desinstala da fruição egoísta em meu ser, e exige de mim uma resposta?⁸

A Responsabilidade ética, os seres humanos e os não humanos

Um outro elemento que se pode explorar, na ética levinasiana, e que me parece fundamental para pensar a ética ambiental, é a responsabilidade. O mesmo tema aparece como central na ética de Hans Jonas, tendo em vista a preocupação com as futuras gerações, embora a ética de Jonas se funde ainda numa ontologia. Tanto Jonas como Levinas sugerem ser necessário colocar a liberdade em segundo plano, diante da urgência e da gravidade das questões ambientais. A condição de minha humanidade não é a liberdade, mas a responsabilidade. Esta não anula o eu, mas o faz solidário do outro.

No entanto, essa estrutura da responsabilidade, tal como é pensada por Levinas, é dual, isto é, um eu único responde a um outro singular. Como essa noção levinasiana de “responsabilidade individual” pode ajudar a responder à gravidade dos problemas ambientais? A dimensão da responsabilidade ética ampliou-se demasiadamente, abrindo-se ao distante e ao desconhecido. As vítimas das mudanças climáticas nem sempre me são visíveis ou ocupam o mesmo espaço que eu. A grande maioria dos indivíduos nem consegue, muitas vezes, ver um problema moral nas mudanças climáticas e menos ainda se sentir responsáveis, individualmente, por elas, uma vez que não é simples e fácil identificar quem são os perpetradores e quem são as vítimas. Segundo Dale Jamieson e o próprio Jonas, sem essa identificação de quem são os

8 Entendo a gratuidade do ético também como um convite a ver os seres naturais fora de um ponto de vista puramente utilitarista, fora de uma visão em que eles são meros meios para os fins humanos, o que, em ética ambiental, significa o reconhecimento de todos os seres vivos como possuindo um valor intrínseco ou mesmo uma dignidade moral (biocentristas!). Se os virmos somente a partir do utilitarismo, da ontologia e da natureza, permaneceremos impossibilitados de reconhecer nossos deveres éticos para com eles e de ouvir o seu clamor ético.

perpetradores e de quem são suas vítimas, parece não ser possível falar de responsabilidade! Logo, essa estrutura levinasiana da responsabilidade, pensada na proximidade, parece então não ajudar a responder às questões ambientais que exigem uma responsabilidade coletiva e solidária. As multinacionais da mineração não fazem vítimas entre os moradores de seus países de origem, mas em países distantes de suas sedes.

Por outro lado, duas outras características da responsabilidade levinasiana acima elencadas, quais sejam, a assimetria e a gratuidade (não reciprocidade da ação ética), ajudam a responder a tais questões. A responsabilidade ética ganhou proporções universais com a inclusão do distante no espaço (as populações distantes) e no tempo (as gerações futuras), abrindo a responsabilidade individual a proporções inimagináveis (infinitas). Levinas ensina que sou responsável pelo sofrimento infligido ao outro, seja ele o outro humano ou não humano, ainda que eu não seja a causa imediata de seu sofrimento. Além do mais, ele não exclui uma forma de alteridade não humana. O comando moral do Rosto pode vir de qualquer forma de alteridade que se caracterize pela fragilidade e pela vulnerabilidade ou ainda pela susceptibilidade à violência e à morte.⁹ Assim, as ameaças à natureza me dizem respeito, reclamam minha saída da indiferença. Individualmente, sou convocado moralmente a apoiar políticas públicas que se propõem reduzir a emissão de gases poluentes e atenuar os efeitos das mudanças climáticas, a mudar meus hábitos de consumo que são lesivos ao meio ambiente e a adotar práticas sustentáveis porque também sou responsável pelas vítimas das mudanças climáticas.

Porém, não basta a responsabilidade individual. A gravidade da questão ambiental exige a responsabilidade de toda a coletividade. Levinas pensa também a responsabilidade política a partir dos “terceiros”. Embora a relação ética tenha uma estrutura dual (eu e o outro), o terceiro já está lá como uma presença quase imperceptível a exigir a abertura do duo ético aos terceiros, aos outros do outro da relação política. Nunca estou sozinho com o outro! A ação política impõe então uma

⁹ A constante lembrança, nos textos de Levinas, de Dostoiévski, em *Os irmãos Karamazov*, de que eu sou “culpado pelas faltas dos outros e eu mais do que os outros” dá à responsabilidade uma dimensão infinita tal como o exige a ética ambiental. Para Levinas, minha responsabilidade nunca será plenamente atingida, pois quanto mais responsável eu sou, mais devedor eu me torno.

responsabilidade por todos os outros, uma responsabilidade universal ou coletiva que não pode excluir ninguém. É a responsabilidade política pelas gerações futuras de Jonas! Agir no presente, tendo em vista o bem das gerações futuras ou ainda das vítimas distantes e desconhecidas das mudanças climáticas, é o que melhor traduz o altruísmo da responsabilidade ética. Nesse ponto, as éticas de Jonas e Levinas se encontram. Ser ético não consiste em seguir regras ou em meramente se adequar a princípios de justiça, mas, acima de tudo, em assumir minha responsabilidade por toda forma de alteridade ameaçada.

Recomendações para o ensino-aprendizagem na graduação.

Após o estudo do texto acima, recomenda-se dividir a turma em pequenos grupos para discussão das questões abaixo e visualização dos vídeos sugeridos que ilustram o tema.

1. Por que é impossível uma ética ambiental no cartesianismo e no humanismo clássico?
2. Uma existência vivida apenas em função de si mesma, sem o cuidado do outro, parece problemática para as exigências que nos põe a ética ambiental. Discuta as razões que estão por trás dessa afirmação.
3. Você já havia atentado para essa compreensão de ética e de responsabilidade ética que nos propõe a filosofia de Levinas? O que é novo nela em relação à sua visão anterior de ética e responsabilidade ética?
4. Assista aos vídeos indicados abaixo e debata com seu grupo a gravidade do problema ético-ambiental:
<https://www.indiegogo.com/projects/the-absent-god#/>
<https://www.youtube.com/watch?v=Fw0cxGoIiMQ>
<https://www.youtube.com/watch?v=C7CM2y3BQjc>

Referências

CALARCO, Matthew. «L'humanisme et la question de l'animal». In: AFEISSA, H.S.; VILMER, J. B. Jeangène. *Philosophie animale. Différence, responsabilité et communauté*. Paris: J. Vrin, 2015.

- CARRARA, Ozanan V. *Levinas: do sujeito ético ao sujeito político. Elementos para pensar a política outramente.* Aparecida, SP: Ideias & Letras, 2010.
- GRUN, Mauro. *Ética e educação ambiental. A conexão necessária.* 2^a. ed. Campinas: Papirus Editora, 1996.
- HEIDEGGER, Martin. *Ser e Tempo.* Petrópolis: Vozes, 2002.
- _____. *Sobre o Humanismo. Carta a Jean Beaufret,* Paris (Tradução de Ernildo Stein). In: *Os Pensadores. Heidegger.* São Paulo: Abril Cultural, 1983.
- JONAS, Hans. *O Princípio Responsabilidade.* Ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Rio de Janeiro: Editora Contraponto e PUC-Rio, 2006.
- LEVINAS, Emmanuel. *Totalidade e Infinito.* Lisboa: Edições 70, 2000.
- _____. *Autrement qu'être ou au-delà de l'essence.* Paris: Martinus Nijhoff, 1978.
- _____. "The Paradox of morality: An interview with Emmanuel Levinas". In: BERNASCONI, Robert; WOOD, David. *The provocation of Levinas. Rethinking the Other.* London: Routledge, 1988.
- _____. *De outro modo que ser ou para lá da essência.* Tradução de José Luis Pérez e Lavínia Leal Pereira. Lisboa: Centro de Filosofia da Universidade de Lisboa, 2011.
- _____. *Humanisme de l'autre homme.* Paris: Fata Morgana, 1972.
- _____. *Difficile Liberté. Essais sur le judaïsme.* Paris: Albin Michel, 1976.
- _____. *Entre-nous – Essais sur le Penser-a-l'autre.* Paris: Grasset, 1991.
- _____. *Descobrindo a Existência com Husserl e Heidegger.* Lisboa: Instituto Piaget, 1997.
- _____. *Liberté et Commandement.* Paris: Fata Morgana, 1994 (a).
- _____. *Les Imprévus de l'histoire.* Paris: Fata Morgana, 1994 (b).
- _____. *De Dieu Qui vient à l'idée.* Paris: Librairie Philosophique J. Vrin, 1998.
- _____. *Le temps et l'autre.* Paris: Quadrige/PUF, 1983.
- VIOULAC, Jean. *Éthique et Économie d'après E. Levinas: l'hypothèse de l'état de nature dans Totalité et Infiniti.* In: *Cahiers d'Études Lévinassiennes*, XII, p. 1

2

Sustentabilidade Social: análise crítica e proposta de agenda¹

Agatha Justen Gonçalves Ribeiro²

Faculdade de Administração e Ciências Contábeis, Niterói
(Universidade Federal Fluminense)

Claudio Roberto Marques Gurgel³

Faculdade de Administração e Ciências Contábeis, Niterói
(Universidade Federal Fluminense)

1 Artigo conceitual

- 2 Cientista social, Mestre em Administração, Mestre em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento, Doutora em Administração. Professor do Departamento de Administração - STA/UFF. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Administração PPGAd- UFF.
CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3428579793067406>
Email: agathajusten@gmail.com
- 3 Economista, Mestre em Administração Pública, Mestre em Ciência Política, Doutor em Educação. Professor do Departamento de Administração - STA/UFF. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Administração PPGAd-UFF.
CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9907815760130945>
Email: crmgurgel@hotmail.com

Resumo

O conceito de desenvolvimento sustentável foi inicialmente dirigido ao meio ambiente físico, refletindo a preocupação emergente diante da degradação ambiental, subproduto, em grande parte, da lógica industrialista que dominou o crescimento das economias modernas. Mas quando o conceito de desenvolvimento sustentável se referiu a um “desenvolvimento [...] que atende as necessidades da geração atual sem comprometer a habilidade das gerações futuras”, permitiu que cedo se evoluísse para um conceito de sustentabilidade capaz de envolver as três dimensões que funcionam como uma totalidade e em relação de interdependência: ambientais, sociais e econômicas. É essa totalidade que de fato significa sustentabilidade. O foco deste capítulo é a sustentabilidade social, dimensão pouco explorada pela literatura, e que pode ser definida como uma postura diante do mundo do trabalho e nas relações sociais e políticas que assegure, através de decisões pontuais e ações programadas, as melhores condições de existência no presente, tendo em vista igualmente o futuro. Nossa objetivo com o capítulo é, a partir dessa definição, do resgate histórico e de experiências práticas, analisar como a sustentabilidade social se integra ao desenvolvimento sustentável e oferecer uma agenda para aprofundar a investigação e o debate sobre sua viabilidade. Por meio de pesquisa bibliográfica e documental, produzimos um conjunto de conhecimentos que pode servir ao estudo na graduação e para a formação de docentes. Pretendemos recolocar o ser humano como centro, porém desta feita procurando-se a sua harmonia com a natureza e entre si.

Palavras-chave: Sustentabilidade Social, Desenvolvimento Sustentável, Desenvolvimento.

Introdução

O termo sustentabilidade surgiu no âmbito da economia como adjetivo de desenvolvimento, com a problematização da noção industrialista e desenvolvimentista de que não há limites quando se trata de crescimento econômico, rentabilidade e produtividade. A constatação de que o padrão de produção e consumo que se consolidava, sobretudo no último quarto do século XX, não poderia perdurar, trouxe a ideia

de Sustentabilidade: crescimento econômico, rentabilidade e produtividade desde que não predatórios.

A referência inicial desse movimento é ambiental, dada a percepção de que governos e empresas utilizam os recursos naturais de forma descontrolada. No entanto, os embates ocorridos no século XX fizeram emergir a compreensão de que sustentabilidade significa mais do que proteção ao meio ambiente e, sobretudo, que proteger o meio ambiente está associado à sustentabilidade em outras dimensões, como a social e a econômica.

Referimo-nos a embates porque a reunião mais emblemática sobre o tema – a Conferência de Estocolmo, em 1972 – foi marcada pelo dissenso entre países centrais e periféricos. Os países desenvolvidos reivindicavam o meio ambiente como eixo central da Conferência e os países em desenvolvimento propugnavam o combate à pobreza como primordial.

Dada a complexidade dos embates, a Organização das Nações Unidas (ONU) constituiu uma comissão técnica cujo trabalho resultou no livro *Only One Earth*, publicado em 1972 (Ward; Dubos, 1972). Essa obra considerou o problema ambiental como consequência de dois fenômenos opostos – excesso de desenvolvimento (uso desenfreado de tecnologia e consumo desmedido) e falta de desenvolvimento, percebida pelos elevados níveis de pobreza e desigualdade no mundo. Essa constatação introduziu a ideia de que a questão ambiental não se resstringe ao meio natural, está também estritamente ligada à esfera social (ou socioeconômica).

Nesses eventos, apareceram posições extremas: “fundamentalismo ecológico”, com a defesa de crescimento zero, de um lado, e “economicismo arrogante”, de outro, com a crença de que a tecnologia reverteria qualquer externalidade negativa causada pelo padrão vigente de desenvolvimento (SACHS, 2002). Contudo, tanto o relatório supra-citado, como a Declaração de Cocoyoc, em 1974, e o relatório *What Now*, de 1975, procuraram estabelecer o “caminho do meio”, isto é, “a harmonização de objetivos sociais, ambientais e econômicos”, conciliando as posições (IBIDEM, p. 54). Esse foi o conceito de Desenvolvimento Sustentável (DS) gerado na Conferência de Estocolmo, que, segundo Sachs (2002), permaneceu na Conferência do Rio, em 1992, e segue nos

dias atuais. Foi isso, aliás, que inspirou Elkington (1994) a cunhar a expressão *Triple Bottom Line* (TBL), as três dimensões indissociáveis do DS: ambiental, econômica e social.

A Conferência de Estocolmo gerou ações governamentais em diversos países, inclusive no Brasil, com a criação da Secretaria Especial de Meio Ambiente (Sema), em 1973. Mas, tais ações, como mostra Le Preste (2000), ficaram aquém do esperado. Por isso, a ONU constituiu a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, presidida pela então primeira-ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland, com o objetivo de propor uma agenda global para o enfrentamento dos problemas colocados. O relatório intitulado *Nosso Futuro Comum* (1987), tornou-se a expressão desse movimento. Nele, consolida-se o entendimento de que sustentabilidade se refere a, ao menos, um tripé: ambiental, econômico e social. Isso se manifesta já no prefácio do relatório, onde se lê que:

O meio ambiente não existe como uma esfera desvinculada das ações, ambições e necessidades humanas, e tentar defendê-lo sem levar em conta os problemas humanos deu à própria expressão “meio ambiente” uma conotação de ingenuidade em certos círculos políticos (Brundtland, 1991, p. 13).

A despeito de ser uma comissão em cujo título o meio ambiente é destacado e cujas referências são tragédias ambientais - vazamento na fábrica de pesticidas de Bhopal, na Índia, e o desastre de Tchernóbil, na URSS – também foram contemporâneas a ela as crises de fome, na África.

Por isso, o Relatório afirma que:

Os governos e as instituições multilaterais tornam-se cada vez mais conscientes da impossibilidade de separar as questões relativas ao desenvolvimento econômico das questões relativas ao meio ambiente [...]. A pobreza é uma das principais causas e um dos principais efeitos dos problemas ambientais do mundo. Portanto, é inútil tentar abordar esses problemas, sem uma perspectiva mais ampla, que englobe os fatores subjacentes à pobreza mundial e à desigualdade internacional (ONU, 1991, p. 3).

Não obstante o tom de confiança, no mesmo Prefácio também se lê que:

As questões referentes a população - pressão populacional, população e direitos humanos – e os vínculos entre estas e a pobreza, o meio ambiente e o desenvolvimento revelaram-se das mais difíceis dentre as que tínhamos de enfrentar (Brundtland, 1991, p. 15)

Em diversas passagens do Relatório, percebe-se essas dificuldades, que são as contradições do desenvolvimento econômico combinado (entre povos, classes e nações), mas desigual. Isso é ressaltado no capítulo *O papel da economia internacional*:

Relações desiguais e baseadas em qualquer tipo de dominação não constituem uma base sólida e duradoura para a interdependência [...]. A assimetria das relações econômicas internacionais agrava o desequilíbrio. Pois as nações em desenvolvimento geralmente sofrem a influência das condições econômicas internacionais, mas não têm influência sobre elas [...]. As relações econômicas internacionais representam um problema particular para os países pobres (ONU, 1991, p 72).

No mesmo Relatório, está a definição clássica de Desenvolvimento Sustentável: “garantir que ele atenda às necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as gerações futuras atenderem também às suas” (ONU, 1991, p. 9). Tal conceituação, sobremaneira genérica, tornou-se objeto de debate mundial, consagrando um campo de disputa, não apenas na academia, mas também entre governos, empresários, mídia e movimentos sociais (Nascimento, 2012).

A definição trazida pelo Relatório Brundtland dá, como destaca Lélé (1991), margem a múltiplas interpretações do que seria DS. O'Riordan (1993) identifica-o como um conceito ambíguo e contraditório; Redclift (1987, p.1) o vê como uma ideia poderosa, mas apenas “*another development truism*”; Baudin (2009) argumenta ser o DS uma ideologia, manipulável de acordo com interesses político-econômicos.

A dimensão socioeconômica da sustentabilidade, objeto desse capítulo, não ganhou a importância que assumiu o aspecto ambiental. Vários autores acusam esse problema (Leff, 2001; Harvey, 2004; Labuschagne; Brent; Erck, 2005; Brent; Labuschagne, 2007; Sarkis; Helms; Hervani, 2010; Lourenço; Carvalho, 2013) e outros denunciam que os aspectos sociais serviram apenas de ponte para reforçar o discurso ambientalista (Lélé, 1991; Foladori; Tommasino, 2000; Annand; Sen, 2000).

Mas o conceito de desenvolvimento sustentável comprehende essa dimensão. Não é possível pensar em gerações futuras atenderem às suas necessidades, sem a preocupação com as gerações presentes que morrem de fome ou são submetidas a trabalho análogo à escravidão, degradadas na integridade física e na dignidade humana. Ou mantendo a geração presente sem educação, sem amparo à saúde, habitando lugares sem saneamento e sofrendo diariamente outras agressões físicas e mentais no trabalho e na vida social. Pior: vendo o futuro sem esperança, sem canais para seus reclamos e demandas e com a perspectiva de, aos seus filhos, restar a reprodução de suas condições ou algo mais lamentável.

A pouco precisão conceitual de DS e a miopia da literatura em relação às questões cruciais fizeram, por exemplo, Sachs, em *Caminhos para o desenvolvimento sustentável* (2002, p. 85-87), defender que existem, não apenas três, mas oito dimensões de DS, a que voltaremos adiante. Em estudo posterior, ele analisa a situação brasileira e afirma que o mecanismo central para o alcance do DS seria uma “gigantesca fábrica de empregos” (SACHS, 2004, p. 23), para superar a “epidemia do crescimento sem emprego” (Idem, p. 3), verificada no final do século XX e destacadamente na abertura econômica e modernização tecnológica dos anos 1990, com a emergência do neoliberalismo. Este último gerou “dados estarrecedores sobre eliminação de empregos” (Idem, p. 24), fazendo-o concluir que, de 1990 a 2001, “o crescimento pífio da economia não compensa os efeitos da modernização tecnológica” (Ibidem).

Por tudo isso – a visão ampla do Relatório, a reafirmação do TBL e as disputas que persistem na minimização das questões sociais – nosso objetivo é destacar a dimensão social no palco desse tema – sempre atentos ao fato de que essas três dimensões se entrelaçam.

Para chegar a esse objetivo, consultamos a literatura sobre o desenvolvimento sustentável e documentos pertinentes.

Esse texto, além da Introdução, tem duas outras seções, antes da Conclusão: a primeira, refletindo sobre as possíveis razões da pequena atenção para com as questões sociais; a segunda, trazendo indicadores de sustentabilidade social e uma proposta de agenda, para aprofundar debates e para orientar possíveis pesquisas e ações sobre o tema.

Obstáculos estruturais e conjunturais

A sustentabilidade social (SS), tomando-se os esforços de definição de Foladori (2002), Lehtonen (2004), Labuschagne (2005) e outros, é a dimensão da sustentabilidade que enfrenta a pobreza, a desigualdade, as injustiças sociais e a exclusão, nos planos da educação, da saúde, do direito ao trabalho, da qualidade de vida e da participação nas decisões políticas e econômicas. É uma postura diante do mundo do trabalho e nas relações sociais que assegure, por vários meios, as melhores condições de existência no presente, tendo em vista o futuro.

A SS enfrenta obstáculos estruturais e conjunturais que lhe dificultam a evolução teórica e principalmente a efetivação prática. Lélé (1991) argumenta que o movimento foi bem-sucedido nos esforços de mostrar que desenvolvimento e conservação ambiental não são mutuamente excludentes – ao contrário, é possível compatibilizar os dois objetivos. Porém, acrescenta, o DS tem sido inábil em desenvolver um conjunto de conceitos, critérios e políticas consistentes e coerentes. Segundo ele, a formulação *mainstream* de DS tem três fragilidades: “(a) its characterization of the problems of poverty and environmental degradation; (b) its conceptualization of the objectives of development, sustainability and participation; and (c) the strategy it has adopted in the face of incomplete knowledge and uncertainty” (Lélé, 1991, p. 613).⁴ Do ponto de vista conceitual, o autor mostra que a remoção da pobreza, sustentabilidade e participação (democracia) se tornaram os três objetivos centrais do paradigma do DS. Contudo,

⁴ a) sua caracterização dos problemas de pobreza e degradação ambiental; (b) sua conceituação dos objetivos do desenvolvimento, sustentabilidade e participação; e (c) a estratégia que tem sido adotada em face do conhecimento incompleto e da incerteza. Livre tradução dos autores.

[...] the concepts of sustainability and participation are poorly articulated, making it difficult to determine whether a particular development project actually promotes a particular form of sustainability, or what kind of participation will lead to what kind of social (and consequently, environmental) outcome (*Ibidem*, 614).⁵

No caso da SS, segundo o autor, o problema é ainda maior: trata-se de um conceito mais nebuloso do que ‘sustentabilidade ambiental’. Lélé mostra que questões como distribuição de renda e reforma agrária são evitadas nesse debate. Sachs (2004, p. 30), indo ao encontro de Lélé, defende que reforma agrária e agricultura familiar “longe de serem meramente políticas sociais, [...] afiugram-se como alavancas importantes da estratégia de desenvolvimento”.

Como consequência, a literatura, embora considere a dimensão social como parte do DS, pouco aborda o tema na profundidade necessária. Questões polêmicas, como as relações do modelo de produção vigente – baseado na administração flexível – com os recursos naturais e com o meio social – relações de trabalho, padrões de consumo, além da distribuição de renda e da reforma agrária – devem ser enfrentadas para que a perspectiva da sustentabilidade social possa efetivamente ser construída. São questões que encontram profundos antagonismos ao longo da história porque os objetivos dos grupos envolvidos muitas vezes são antagônicos.

Alguns desses obstáculos têm razões estruturais, que revelam a contradição entre a eficiência econômica e os objetivos da sustentabilidade social. Como pensar em “homogeneidade social, rendimentos justos e acesso à bens, serviços e emprego” (Lehtonen, 2004) diante do desenvolvimento científico prioritariamente destinado a reduzir custos e elevar a lucratividade? Comentando a “dúvida” de Stuart Mill – “é duvidoso que as invenções mecânicas feitas até agora tenham aliviado a labuta diária de algum ser humano” – Marx observava que “não é

5 Os conceitos de sustentabilidade e participação são mal articulados, tornando difícil determinar se um projeto de desenvolvimento em particular realmente promove uma forma particular de sustentabilidade, ou que tipo de participação levará a que tipo de resultado social (e consequentemente, ambiental). Livre tradução dos autores.

esse o objetivo do capital, quando emprega maquinaria". O pensador alemão explica que:

[...] esse emprego, como qualquer outro desenvolvimento da força produtiva do trabalho, tem por fim baratear as mercadorias, encurtar a parte do dia de trabalho de que precisa o trabalhador para si mesmo, para ampliar a outra parte que ele dá gratuitamente ao capitalista. A maquinaria é meio para produzir mais valia (Marx, 1985, p. 424).

As invenções não aliviaram a "labuta diária". Realmente, é de estorrecer que se mantenha, apesar do avanço tecnológico, a jornada de oito horas, como referência padrão, o mesmo que se reivindicava no século XIX, na campanha dos 'três 8' - oito horas de trabalho, oito horas de lazer, oito horas de descanso - que a França pioneiramente adotou em 1919.

Como ainda observaria Marx:

[...]os trabalhadores são importantes para o mercado, enquanto compradores de mercadorias. Mas, como vendedores de sua mercadoria, a força de trabalho, a sociedade capitalista tem a tendência para rebaixá-los ao menor preço possível. [...] a venda das mercadorias [...] está porém limitada não pelas próprias necessidades de consumo da sociedade, mas pelas necessidades de consumo de uma sociedade em que a maioria é pobre e está sempre condenada à pobreza (Marx, 1980, p. 336).

Além desses aspectos estruturais, há concepções e práticas atuais que aumentam a distância entre crescimento econômico e sustentabilidade social. O *toyotismo*, base técnica da administração contemporânea, acentua a redução de custos e a supressão de limites da produtividade humana. Seu criador, Taiichi Ohno, em *O sistema Toyota de produção*, incentiva o aumento da exploração do trabalho e o desemprego:

No sistema Toyota de produção pensamos economia em termos de redução da força de trabalho e de redução de custo. A relação

entre esses dois elementos fica mais clara se considerarmos uma política de redução da mão de obra como um meio para conseguir redução de custo (Ohno, 1997, p. 69).

Em sua opinião, “reduzir o número de operários quer dizer que uma linha de produção ou uma máquina pode ser operada por um, dois, ou qualquer número de operários” (Ibidem, p. 124). Essa concepção de que não há limites humanos, em face da meta fixada, vai inspirar sua emblemática frase: “na verdade, sempre digo que a produção pode ser feita com a metade dos operários” (Ibidem).

As concepções *toyotistas*, que incluem também intensa terceirização, frequentemente com trabalhadores *precarizados*, se acrescenta a *obsolescência acelerada* dos produtos, prática da administração flexível. Todos os anos acontece uma corrida pelas novas versões de celulares, aparelhos radiofônicos, eletrônicos em geral, produtos domésticos e automóveis. Os consumidores se sentem obrigados, pela imposição técnica ou pela compulsão, a se desfazerem de seus bens em prazos cada vez mais curtos. A *obsolescência acelerada* produz inovações fantásticas, mas tem trazido um incontido consumismo e todas as suas consequências negativas no plano da subjetividade, com a pressão para renovar estoques domésticos e pessoais, e no plano ambiental, com demandas cada vez maiores às riquezas naturais e retornos cada vez mais volumosos de sucatas e rejeitos.

Esses problemas estruturais e conjunturais fazem alguns analistas considerarem o DS incompatível com o modo de produção capitalista, em particular com as crises crescentes, cada vez mais restritivas ao emprego, aos “rendimentos justos” e outros indicadores de sustentabilidade social. Para Foladori,

[...]acontece de o mercado jogar, sistematicamente e de forma crescente, trabalhadores ao desemprego, aumentando a pobreza, enquanto as propostas de solução pretendem atingir os resultados sem intervir nas causas. O peso das relações sociais de produção capitalistas restringe as possibilidades de mudanças nas relações técnicas atingirem a esperada sustentabilidade social (Foladori, 2002, p. 112).

É o que já diziam Middleton e O'keefe (2001), apontando o improável da sustentabilidade social e do próprio desenvolvimento sustentável, mantida a “desigualdade substantiva” a que se refere Mészáros (2001), ele mesmo um crítico do discurso da sustentabilidade.

Embora se tenha consagrado a compreensão de que DS depende do enfrentamento às questões sociais, à pobreza e à desigualdade, tais questões não têm encontrado a devida recepção no âmbito do DS. Isso se deve a dificuldades já apontadas por alguns autores, como Lélé (1991) – que mostramos acima – e Nascimento (2012), para quem o maior problema na definição de DS, como três dimensões, está em que se ocultam questões fundamentais, como a dimensão do poder e da política. Em suas palavras,

[...] a consequência do esquecimento da dimensão da política é uma despolitização do DS, como se contradições e conflitos de interesse não existissem mais. Como se a política não fosse necessária no processo de mudanças. Como se as formas de exploração violenta não fossem mais importantes, e a equidade social fosse construída por um simples diálogo entre organizações governamentais e multilaterais, com assessoria da sociedade civil e participação ativa do empresariado (Nascimento, 2012, p. 56).

Passados 30 anos do lançamento de *Nosso futuro comum*, o *Credit Suisse* e o *Wid World* parecem dar razão aos críticos. Segundo o relatório *Trabalhando para poucos*, divulgado pelo banco, a concentração de riqueza aumentou de 2008 a 2014, com 0,7% da população mundial detendo 45,2% da riqueza, enquanto 71% viviam com apenas 3%, em 2014 (Credit Suisse, 2015). Essa tendência é confirmada pelo *World Wealth & Income Database*, divulgado em dezembro de 2017. Nele, o Brasil ocupa o 1º lugar em concentração de renda, com 1% da população concentrando 27,8% da riqueza nacional, enquanto metade da população vive com apenas 12,3% (Wid.World, 2017).

Adicionalmente, Costa, autora do Relatório da Organização Internacional do Trabalho-OIT, de 2010, diz que “12,3 milhões de pessoas no mundo sofrem as penas do trabalho forçado. No Brasil, [...] 25 mil, anualmente, são submetidas ao trabalho escravo” (OIT, 2010, p. 56).

As consultorias e as salas de aula, com reconhecidas exceções, também revelam pouca consideração com a sustentabilidade social, predominando o pragmatismo e a noção de que na empresa não há espaço para humanismos e sequer para direitos adquiridos.

Indicadores e agenda para a sustentabilidade social

Que fazer quando objetivos justos não são alcançados porque obstáculos, alguns aparentemente intransponíveis (“as desigualdades substantivas”), parecem torná-los inviáveis? A opção por continuar a demandá-los se nos afigura como o caminho obrigatório.

Para isso, cumpre materializar o objetivo e indicar as ações que levem a ele. Neste primeiro sentido nada melhor que os indicadores de sustentabilidade social. Vários autores procuraram indicar os pontos que dão materialidade à dimensão social do desenvolvimento sustentável (Spangenberg; Bonniot, 1998; Quiroga; CEPAL, 2001; Van Bellen, 2004; IBGE, 2004; Presley; Meade; Sarkis, 2007; ETHOS, 2007, 2013)

Optamos por trabalhar com os indicadores de Labuschagne, Brent e Van Erck (2005), que apresentamos a seguir, com ajuste.⁶

6 Retiramos o subfator *Flexibilidade no trabalho* porque, no seu sentido corrente, não se encontra no texto original de Labuschagne, Brent e Van Erck e não tem, por isso, qualquer identidade com o conjunto da matriz. A opção pela estrutura dos três professores da Universidade de Pretoria, África do Sul, se deve ao fato de ela ter amplitude e síntese. A estrutura do Instituto Ethos é mais ampla, porém com um nível de detalhes que não caberia no espaço desse capítulo. Entretanto, sugerimos acessar o documento do Ethos por sua riqueza de nuances. Veja acesso nas referências bibliográficas.

Recursos Humanos Internos	Estabilidade no Emprego	Oportunidades de trabalho
		Compensações no emprego
	Práticas no emprego	Práticas de segurança e disciplinares
		Contrato de trabalho
		Equidade
		Fontes de labor
		Diversidade
		Combate à discriminação
	Saúde e segurança	Incidentes de segurança e saúde
		Práticas de segurança e saúde
	Desenvolvimento de Capacidades	Pesquisa e desenvolvimento
		Desenvolvimento de carreira
População externa	Capital humano	Saúde
		Educação
	Capital produtivo	Habitação
		Infraestrutura e serviços
		Mobilidade de serviços
		Serviços públicos e regulamentares
		Apoio a instituições de educação
	Capital comunitário	Estímulo sensorial
		Segurança
		Propriedades culturais
		Crescimento e prosperidade econômica
		Coesão social
		Combate à patologias sociais
		Subsídios e doações
	Participação (envolvimento) dos stakeholders	Patrocínio (apoio, suporte) a projetos comunitários
		Audiências coletivas
		Audiências seletivas
		Compromisso com stakeholders
		Possibilidade de influenciar nas decisões
	Questões Macrossociais	Empoderamento dos stakeholders
		Prosperidade econômica
		Oportunidades de negócios
		Monitoramento (acompanhamento)
		Legislação
		Cumprimento das leis

Quadro 1 – Indicadores de Sustentabilidade Social

Fonte: Adaptado de Labuschagne, Brent e Erck (2005); Lourenço e Carvalho (2013).

Além desses indicadores há as contribuições de Sachs e Sen, referências reconhecidas. As dimensões de Sachs e a tipologia de liberdades de Sen não se destinam à dimensão social. Entretanto, as dimensões social, cultural, territorial e política nacional de Sachs e a amplitude das liberdades de Sen oferecem importantes indicações que abrangem claramente o plano social.

No entender de Sachs, a dimensão *Social* considera necessário “alcançar um patamar razoável de homogeneidade social; distribuição de renda justa; emprego pleno e/ou autônomo com qualidade de vida decente; [e] igualdade no acesso aos recursos e serviços sociais” (*Ibidem*, p. 85). A *Cultural* supõe mudanças que não desrespeitem as tradições e a autonomia na elaboração de um projeto nacional ao invés da mera reprodução de modelos alienígenas; a *Territorial* pretende o equilíbrio entre o urbano e o rural, superação das disparidades inter-regionais, conservação da biodiversidade, melhoria do meio ambiente urbano; e a dimensão *Política* nacional inclui a democracia definida em termos de apropriação universal dos direitos humanos, desenvolvimento da capacidade do Estado para implementar projeto nacional, em parceria com os empreendedores, e razoável nível de coesão social (*Ibidem*).⁷

Sachs, ao ampliar as suas dimensões para além das três mais referidas, reforça aspectos tangenciais da dimensão social, como o respeito às tradições, que muitas vezes compõem a dignidade humana, como é o caso nas comunidades originárias; a superação das disparidades inter-regionais, cuja influência sobre as desigualdades sociais é inegável; e a

7 As demais dimensões são a *Ecológica*, que versa sobre a preservação da natureza na produção de recursos renováveis e limitação do uso de recursos não renováveis, a *Ambiental*, que se refere a “respeitar e realçar a capacidade de autodepuração dos ecossistemas naturais”; a *Econômica*, que postula o “desenvolvimento econômico intersetorial equilibrado, segurança alimentar, capacidade de modernização contínua dos instrumentos de produção, razoável nível de autonomia científica e tecnológica e inserção soberana na economia internacional”; e a *Política* internacional, respondendo pela eficácia na prevenção de guerras e cooperação internacional, relação Norte-Sul baseada no princípio da igualdade e da cooperação, “controle institucional efetivo do sistema internacional financeiro” e do meio ambiente, “sistema efetivo de cooperação científica e tecnológica internacional e eliminação parcial do caráter de *commodity* da ciência e tecnologia, também como propriedade da herança comum da humanidade” (Sachs, 2002, p. 85 a 87).

democracia e os direitos humanos, que constituem valores das sociedades modernas e contemporâneas.

Para Sen é preciso ver “o desenvolvimento como um processo integrado de expansão de liberdades substantivas interligadas [...] integrando considerações econômicas, sociais e políticas” (SEN, 2000, p. 23). Cabe dizer que “a expansão da liberdade é considerada (1) o fim primordial e (2) o principal meio do desenvolvimento” (*Ibidem*, p. 52), “a ideia básica de que a expansão da liberdade humana é tanto o principal fim como o principal meio do desenvolvimento” (*Ibidem*, p. 71).

Mas a liberdade em Sen é um conceito amplo, que abraça sem dúvida o social:

[...] as liberdades substantivas incluem capacidades elementares como por exemplo ter condições de evitar privações como a fome, a subnutrição, a morbidez evitável e a morte prematura, bem como as liberdades associadas a saber ler e fazer cálculos aritméticos, ter participação política e liberdade de expressão, etc [...] o desenvolvimento envolve a expansão dessas e de outras liberdades (*Ibidem*, p. 52).

É tratando da “eficácia da liberdade como *meio* – e não apenas como *fim*” que Sen chega ao que denomina de “liberdades instrumentais”, organizando uma lista que “não é, de modo algum, uma lista completa” (*Ibidem*, pp.53/55), constituída por cinco “tipos de liberdades instrumentais: (1) liberdades políticas, (2) facilidades econômicas, (3) oportunidades sociais, (4) garantias de transparéncia e (5) segurança protetora”.⁸

8 Ainda que sejam designações quase autoexplicativas, vale dizer que as *liberdades políticas* “incluem os direitos políticos associados às democracias no sentido mais abrangente”, as *facilidades econômicas* “são as oportunidades que os indivíduos têm de utilizar recursos econômicos com propósitos de produção, consumo ou troca [...] as considerações distributivas [...] a disponibilidade de financiamento e o acesso a ele”; já as *oportunidades sociais* são “disposições que a sociedade estabelece nas áreas de educação, saúde, etc” as quais influenciam a capacidade do indivíduo viver melhor e inclusive exercer suas liberdades políticas; as *garantias de transparéncia e a segurança protetora* se referem respectivamente à sinceridade e confiabilidade entre as pessoas e a rede de segurança social, “impedindo que a população afetada seja reduzida à miséria abjeta, e, em alguns casos, à fome e à morte”, [...] “disposições institucionais fixas, como benefícios aos desempregados e suplementos de renda regulamentares para os indigentes” (*Ibidem*, 55/57).

Considerando todos esses elementos e os colocando no espelho da vida contemporânea, é possível construir uma agenda.

1	A sustentabilidade social em face das contradições do modo de produção capitalista - investigação sobre limites e possibilidades
2	O “emprego decente” (OIT) e o combate à <i>precarização</i> - trabalho informal, análogo à escravidão, intermitente - pontos de partida da sustentabilidade social
3	Redistribuição de renda e redução das desigualdades, políticas universalistas e garantidoras de direitos humanos, sociais, trabalhistas e previdenciários, como movimento de Estado, empresas e sociedade
4	Políticas sociais como base do desenvolvimento econômico
5	Criação de espaços de democracia deliberativa e viabilização do controle social para as políticas públicas
6	Gestão clássica e heterogestão - possibilidades de descentralização administrativa e do <i>empoderamento</i> dos trabalhadores nas empresas
7	Liberdades e democracia como meios de desenvolvimento
8	Redução da jornada de trabalho e melhoria da mobilidade urbana – necessidades da participação social e política
9	Educação e educação política – dimensões casadas da participação e da sustentabilidade social
10	Sustentabilidade social como parte e como meio do desenvolvimento sustentável

Quadro 2 – Agenda - Dez pontos para debates, pesquisas e ações

Fonte: Elaboração própria.

Conclusões

Por motivos estruturais e conjunturais, a sustentabilidade social tem sido secundarizada nos esforços pelo desenvolvimento sustentável. Mas, sem dúvida, faz parte do conceito que se expressa no Relatório da ONU e nos textos que se seguiram a ele, onde as dimensões econômicas, ambientais, sociais e outras constituem o seu todo.

Indicadores materiais e outras referências demarcatórias do que seria a sustentabilidade social são apresentados por diversos teóricos. Eles dão concretude e permitem identificar as mudanças necessárias no âmbito do trabalho, da vida social e das relações entre os indivíduos, para que a dimensão social aconteça.

Esses pontos da *sustentabilidade social* não podem ser apartados das dimensões econômicas e ambientais. Tudo se potencializa mutuamente. A redução da jornada de trabalho, por exemplo, traria mais emprego e a ampliação do mercado consumidor, disponibilizando tempo para atividades sociais, culturais, educacionais, ecológicas ou políticas. Por seu turno, essas atividades poderiam repercutir sobre

a melhor relação com a natureza ou a melhor habilitação para o próprio trabalho produtivo. O mesmo poderia ser dito de um programa de habitação e saneamento que traria repercussão sobre o ambiente, a saúde, o emprego e a sensação de liberdade e segurança que a moradia própria proporciona.

Cabe, finalmente, dizer que apesar de o Estado ser o principal ator desta dimensão social – pelo seu papel protagonista nas políticas públicas - não é o único ator. É e será imprescindível o apoio das organizações, dentre elas as empresas, e dos indivíduos, em todos os espaços, para que se promova a sustentabilidade social. As disputas e contradições que envolvem seus indicadores, da estabilidade no emprego à reforma agrária, são difíceis e profundas. Quando Sen se refere às liberdades políticas como *instrumentais*, ele não ignora o seu significado substantivo, mas está destacando o quanto de governabilidade – portanto, condições políticas - é necessário para que algumas privações sejam superadas.

Cada um de nós que não desista, ao contrário, incentive e participe, sob todas as formas, do enfrentamento dessa e de outras agendas de mudança, estará contribuindo para a sustentabilidade social e, por extensão, para o desenvolvimento sustentável.

Recomendações para o Ensino-Aprendizagem na Graduação

Em sala de aula, esse texto pode ser debatido com alguns exercícios, que devem ser aplicados integralmente ou como alternativas:

1. Demonstre, de preferência graficamente, ligando as questões afetas a cada dimensão, como os problemas ambientais, econômicos, sociais, culturais, políticos etc., interagem.
2. Debata os obstáculos estruturais e conjunturais, avaliando o quanto podem ser impasses insuperáveis ou dificuldades contornáveis.
3. Examine os indicadores e a agenda proposta com o objetivo de completá-los em suas omissões ou excluir pontos porque inviáveis.
4. Compare as emendas, leis e outros atos administrativos do governo com os pontos da Agenda e da Agenda 21.

5. Sugira e debata uma iniciativa individual que possa ser exercitada, por você e por outras pessoas, capaz de contribuir com a sustentabilidade social.

Para casa, uma pesquisa pode ser desenvolvida com os documentos disponíveis na internet relativos a Eco-92, Agenda 21 e Protocolo de Kioto indagando-se:

1. O quanto foi realizado e o quanto a sociedade se tem aproximado ou distanciado dos objetivos ali traçados
2. A que se deve atribuir essa situação de avanço, de estagnação ou de recuo.

Respondidas essas duas questões - individualmente ou em grupo de trabalho - promova a apresentação e debate dos resultados em sala.

Complementarmente ou não, é interessante levar para a sala de aula o filme *Erin Brockovich - Uma Mulher de Talento*, chamando um estudioso para debatê-lo, seguindo-se o debate com toda a turma. A obra de Soderbergh, apesar do reconhecimento da crítica especializada, é uma sugestão, que pode ser substituída por outro filme ou documentário, a critério do professor ou por iniciativa da própria turma. Ou de ambos. Essa última opção pode ser objeto de uma pesquisaposta para a turma, que escolheria o filme, a ser passado e discutido no encerramento da disciplina, tendo como critério um enredo que trate da relação entre as dimensões estudadas no capítulo.

Referências

- ANAND, Sudhir; SEN, Amartya. *Human development and economic sustainability*. World Development, Oxford: Pergamon, v. 28, n. 12, p. 2029-2049, 2000.
- BAUDIN, M. *Le développement durable: nouvelle idéologie du XXI siècle? Un examen des termes de débat*. In: MATAGNE, P. (org.) *Le développement durable en question*. Paris: L'Harmattan, 2003.

- COSTA, Patrícia T. M; OIT. *Combatendo o trabalho escravo contemporâneo: o exemplo do Brasil*. International Labour Office; ILO Office in Brazil. - Brasília: OIT, 2010.
- CREDIT SUISSE. Global Wealth Databook. Publications Credit Suisse 2015. Disponível em: <https://www.creditsuisse.com/is/en/about_us/.../publications.html>. Acesso em: 20 fev. 2018.
- DIEESE. Pesquisa Nacional da Cesta Básica de Alimentos-PNCBA. Disponível em: <<https://www.dieese.org.br/analisecestabasica/analiseCestaBasica201712.html>>. Acesso em: 20 fev. 2018.
- ELKINGTON, J. *Towards the sustainable corporation: Win-win-win business strategies for sustainable development*. *California Management Review*, v. 36, n. 2, p. 90-100, 1994.
- EQUADOR. Reglamento de Comisiones Ciudadanas de Selección. Quito: Consejo de Participación Ciudadana e Control Social, 2018. Disponível em: <www.cpcsc.gob.ec/.../Reglamento-de-Comisiones-Ciudadanas.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2018.
- FOLADORI, Guillermo; TOMMASINO, Humberto. El concepto de desarrollo sustentable 30 años después. *Cadernos de Desenvolvimento e Meio Ambiente*, Curitiba: UFPR, n. 4, p. 41-56, 2000.
- FOLADORI, Guillermo. Avanços e limites da sustentabilidade social. *R. Paran. Desenv.*, Curitiba, n. 102, p. 103-113, jan./jun. 2002.
- GALEANO, Eduardo. *Las palabras andantes*. Tres Cantos, ES: Siglo XXI, 1994.
- HARVEY, David. *Espaços de Esperança*. São Paulo: Edições Loyola, 2004.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil 2004. Rio de Janeiro, RJ: IBGE, 2004.
- INSTITUTO ETHOS. Indicadores Ethos de Responsabilidade Social Empresarial. São Paulo: Instituto Ethos, 2007. Disponível em: <https://www3.ethos.org.br/wpcontent/uploads/2013/07/IndicadoresEthos_2013_PORT.pdf>.
- INTERNATIONAL RELOCATIONS EXPERTS MoveHub. MAP: Cost of feeding a family around the world. Disponível em: <<https://www.movehub.com/blog/cost-of-feeding-family-of-four>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

- LABUSCHAGNE, Carin; BRENT, Alan; C.VAN ERCK, Ron P.G. (2005), Assessing the sustainability performance of industries, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 13, No. 4, p. 373-85.
- LEFF, Enrique. *Saber ambiental: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder*. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2001.
- LEHTONEN, M. *The environmental-social interface of sustainable development: capabilities, social capital, institutions*. Ecological Economics, v. 49, n. 2, p. 199-214, 2004.
- LÉLÉ, S. M. *Sustainable development: a critical review*. *World Development*, Oxford: Pergamon, v. 19, n. 6, p. 607-621, jun. 1991.
- LE PRESTRE, Phillippe. *Ecopolítica Internacional*. São Paulo: Senac, 2000.
- LOURENÇO, Mariane Lemos; CARVALHO, Denise. Sustentabilidade social e desenvolvimento sustentável. *Revista RACE*, Unesc, v. 12, n. 1, p. 9-38, jan./jun. 2013.
- MARX, K. *O Capital*. Livro 2. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1980.
- MARX, K. *Capital: o processo global de produção capitalista*. São Paulo: Difel, 1985.
- MÉSZÁROS, I. O desafio do desenvolvimento sustentável e a cultura da igualdade substantiva. Texto lido na conferência da Cúpula dos Parlamentares Latino-Americanos. Caracas, 2001. Disponível em: <<http://www.meszaros.comoj.com/?q=category/5/94>>. Acesso em: 16 fev. 2018.
- MIDDLETON, Neil; O'KEEFE, Phil. *Redefining sustainable development*. London: Pluto Press, 2001.
- OHNO, Taiichi. *O Sistema Toyota de produção*. Porto Alegre: Globo, 1997
- ONU-Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. *Nosso futuro comum*, 2^a ed.. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.
- O'RIORDAN, T. *The politics of sustainability*. In.: TURNER, K. (org.) *Sustainable environmental economics and management: principles and practice*. London: Bethaven, 1993.
- PRESLEY, Adrien; MEADE, Laura; SARKIS, Joseph. *A strategic sustainability justification methodology for organizational decisions: A reverse logistics illustration*. *International Journal of Production Research*, v. 45, n. 8-19, p. 4595-4603, 2007.

- QUIROGA, Rayén; CEPAL. *Indicadores de sostenibilidad y desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas*. Santiago de Chile: División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos, 2001.
- REDCSHIFT, M. *Sustainable development: exploring the contradictions*. London: Routledge; New York: Methuen, 1987.
- SACHS, Ignacy. *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.
- _____. *Inclusão social pelo trabalho decente: oportunidades, obstáculos, políticas públicas*. Estudos Avançados, n. 51, v. 18, 2004, p. 23-49.
- SEN, Amartya. *Desenvolvimento como liberdade*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.
- SPANGENBERG, Joachim; BONNIOT, Odile. Sustainability Indicators - A Compass on the Road Towards Sustainability. Wuppertal, Institute for Climate, Environment, Energy nº 81, February, 1998.
- VAN BELLEN, Hans Michael. *Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.
- Ward, Barbara; Dubos, René. *Only One Earth: the care and maintenance of a small planet*. New York: Norton, 1972.
- WID.WORLD. World Wealth & Income Database. Disponível em: <http://wid.world/world/#sptinc_p99p100_z/US;FR;DE;CN;ZA;GB;WO/last/eu/k/p/yearly/s/false/4.8255/30/curve/false/country>. Acesso em: 05 fev. 2018.

3

Promoção da saúde, práticas integrativas e complementares e autocuidado: estratégias para uma saúde mais sustentável¹

*Marilene Cabral do Nascimento*²
Instituto de Saúde Coletiva, Niterói
(Universidade Federal Fluminense)

*Anna Alice Amorim Mendes*³
Instituto de Saúde Coletiva, Niterói
(Universidade Federal Fluminense)

1 Artigo de pesquisa

- 2 Professora adjunta e coordenadora do Mestrado Profissional em Saúde da Família – ProfSaúde da Universidade Federal Fluminense/Instituto de Saúde Coletiva. Cientista social (UERJ, 1992), mestre e doutora em saúde coletiva (UERJ, 1997 e 2002). Representante regional do grupo de trabalho Racionalidades Médicas e Práticas Integrativas e Complementares da Abrasco – Associação Brasileira de Saúde Coletiva.
CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8924522354420282>
Email: mnascimento3@gmail.com
- 3 Professora associada da Universidade Federal Fluminense / Instituto de Saúde Coletiva. Médica (UFF, 1977). Residência em clínica médica (UFF, 1979), mestre e doutora em saúde coletiva (UERJ, 1988 e 2004), especialista em homeopatia (AMHB, 1986) e praticante de medicina vibracional e abordagens transpessoais desde 1995.
CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6947915935685328>
Email: annamendes1954@hotmail.com

Resumo

A palavra sustentável se relaciona à continuidade de processos econômicos, sociais e ambientais ao longo do tempo. O objetivo do artigo é apontar o surgimento de algumas estratégias que podem contribuir para a sustentabilidade em saúde. O crescimento das desigualdades sociais e a ascensão de valores que geram exclusão prejudicam a harmonia social e ameaçam a saúde da população. Simultaneamente, é possível vislumbrar um conjunto de iniciativas no setor de saúde comprometidas com a vida: a promoção da saúde e os cuidados integrativos. A primeira valoriza o enfrentamento de fatores estruturais como pobreza, desemprego, condições de trabalho e moradia precárias, baixa escolaridade, poluição ambiental; mas também de fatores particulares, relacionados a hábitos, estilos de vida e comportamentos individuais não saudáveis. Os cuidados integrativos reafirmam a importância do relacionamento entre profissional e paciente, focalizam a pessoa como um todo, valorizam o uso de evidências científicas e de múltiplas abordagens terapêuticas e tratamentos complementares para a cura. No Brasil, o Ministério da Saúde convencionou denominar de Práticas Integrativas e Complementares (PICS) um conjunto de sistemas médicos e recursos terapêuticos que compartilha a visão ampliada do processo saúde-doença, valoriza a promoção do cuidado e autocuidado, e considera, entre outros aspectos, a integração do ser humano com o meio ambiente e a sociedade. Promoção da saúde, cuidados integrativos e PICS, associados ao exemplo e à empatia do profissional de saúde, podem contribuir para ampliar a sustentabilidade em saúde.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Promoção da Saúde, Práticas Integrativas e Complementares, Medicina Integrativa, Cuidado Centrado no Paciente.

Introdução

A palavra sustentável tem aplicação sistêmica, relacionada à continuidade de processos econômicos, sociais e ambientais ao longo do tempo. O termo provém do latim *sustentare*, que significa sustentar; defender; favorecer, apoiar; conservar, cuidar; e conquistou repercussão a partir do relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente

e Desenvolvimento da Organização das Nações Unidas (ONU), publicado em 1987 com o título *Nosso Futuro Comum*. Nele se afirma que “no mínimo, o desenvolvimento sustentável não deve por em risco os sistemas naturais que sustentam a vida na Terra: a atmosfera, as águas, os solos e os seres vivos”, de modo a possibilitar que as gerações futuras possam atender suas próprias necessidades (ONU, 2018).

A palavra saúde, aplicada ao âmbito humano, também tem uma dimensão sistêmica, que extrapola o enfoque da biologia. Os chamados determinantes sociais da saúde (WHO, 2011; Barreto, 2017) estão relacionados às condições em que as pessoas nascem, crescem, vivem, trabalham e envelhecem. Isto quer dizer que aspectos como renda e emprego, moradia, escolaridade, segurança pública, meio ambiente, estrutura e hábitos familiares, preconceito, entre outros, impactam diretamente a qualidade de vida e o nível de saúde das pessoas.

Portanto, refletir sobre a sustentabilidade na saúde nos convida a uma abordagem igualmente ampla e sistêmica, cuja complexidade ultrapassa as dimensões e propósitos deste artigo. Nossa objetivo é mais modesto, o de apontar o surgimento de algumas estratégias que podem contribuir nessa direção: a promoção da saúde, as práticas integrativas e complementares em saúde (PICS) e o autocuidado.

Foram utilizadas informações oficiais e dados de pesquisas relevantes, na medida em que permitiram uma visão panorâmica desses temas. Vamos começar mencionando algumas mudanças observadas na dinâmica social, seguindo tendências mundiais, para traçar um breve panorama de desafios envolvidos. Em seguida, destacaremos alguns movimentos e iniciativas comprometidos com a vida, a saúde e o cuidado, para focalizar estratégias que podem contribuir para uma maior sustentabilidade em saúde.

Desigualdades, envelhecimento e ruptura de valores

Os determinantes sociais da saúde são de natureza macroestrutural e ambiental, e têm dimensões cada vez mais globalizadas, relacionadas a uma economia capitalista internacionalizada (Buss, 2007; Barreto, 2017). O crescimento das desigualdades sociais é um de seus aspectos mais danosos, resultado de expressivas inequidades na distribuição

de poder, dinheiro e recursos, com maior impacto em países e estratos populacionais mais pobres.

No continente latino americano, com grande concentração de renda, a desigualdade é profunda e deteriora as condições de vida, o meio ambiente e a saúde da população. As consequências são diversas: desnutrição; pandemia de obesidade influenciada por estratégias de *marketing* de oligopólios dos alimentos; exposição à poluição do ar, água, solo, alimentos, sonora e visual; epidemias de doenças transmitidas por vetores (*Aedes aegypti* e outros) influenciadas pela pecuária e o desmatamento; ressurgimento de velhas doenças antes consideradas em fase de extinção, como a tuberculose, lepra, sífilis e outras infecções sexualmente transmissíveis; crescimento de doenças crônico-degenerativas de interface com comportamento e meio ambiente, como as cardiovasculares, osteo-músculo-articulares, diabetes e câncer; e expansão da violência, dos transtornos mentais e das chamadas “epidemias do desespero” relacionadas ao abuso de álcool e outras drogas (Luz, 2005; Barreto, 2017).

Na conformação etária da população também acontece uma mudança importante: a chamada transição demográfica, pela qual se verifica o envelhecimento gradual e contínuo da população, com uma significativa diminuição nas taxas de natalidade e um aumento progressivo na expectativa de vida. A partir da década de 30, prevê-se uma diminuição paulatina da população em idade produtiva, mantendo-se o crescimento da população idosa (Mendes et al, 2012). Ainda que o aumento na expectativa de vida seja considerado um fato favorável, o envelhecimento da população está associado, entre outros desdobramentos, ao aumento na prevalência de doenças crônico-degenerativas e a uma maior demanda de serviços de saúde e de aposentadoria. Apresenta, portanto, importantes desafios para a sociedade.

Vale destacar, ainda, a dimensão cultural do capitalismo globalizado, no qual se verifica uma busca mudanças de valores, veiculada por meios de difusão cultural poderosos, como a televisão, a mídia escrita e digital, e notadamente a publicidade e a propaganda. Com a difusão de padrões homogêneos próprios da cultura de massas, observa-se a ascensão de valores como o individualismo exacerbado, o consumismo como elemento de diferenciação e identidade social, e a

competitividade exagerada que gera exclusão e esgarçamento dos laços sociais. Temas básicos do agir e viver humanos, como sexualidade, família, trabalho, aposentadoria, ética, nação, são impregnados “[...] de incerteza e apreensão sobre o modo de se conduzir e o que pensar e sentir [...]” (Luz, 2005), principalmente entre os segmentos mais jovens da população, que vivenciam uma experiência de ruptura e fragmentação de identidade. Essa mutação cultural, ainda que inclua oportunidades positivas de repensar a vida e as relações humanas, tem gerado inquietação e mal-estar social, com repercussões na saúde dos cidadãos.

A conjunção destes fatores revela um estado de crise na organização da vida em sociedade, na nossa relação com o meio ambiente, na ética e na saúde. A medicina, como uma estratégia de resposta à dimensão da saúde, também se encontra em crise, seja no plano institucional, sobretudo no que se relaciona a atenção médica destinada às populações de baixa renda; no plano ético, com a objetivação dos pacientes e a mercantilização das relações médico-paciente; no plano da organização da medicina, com a valorização do modelo hospitalário em detrimento das necessidades de atenção primária da população, e no plano econômico, referente aos custos crescentes com a utilização “[...] acrítica ou até abusiva de procedimentos diagnósticos e terapêuticos de alta tecnologia [...]”. Finalmente, merece atenção o distanciamento da medicina em relação ao propósito da cura, para se debruçar principalmente no controle de sintomas e doenças (Schramm et al, 2004, p. 907; Luz, 2005).

Esse cenário de desafios, além de grave, parece denunciar uma tendência de desconexão entre a razão e a potência de existir (ver o conceito desenvolvido por Baruch Spinoza, in Civita, 1983) em sua expressão de preservação e harmonia social e com o meio ambiente, amorosidade, vitalidade e bem-estar. Entretanto, simultaneamente, é possível vislumbrar um conjunto de iniciativas e movimentos que buscam esta conexão ao propor outra configuração da atividade humana e do cuidado em saúde.

Coneção com a potência da vida

Os movimentos de contracultura que eclodiram nos EUA e Europa na década de 1960 impulsionaram propostas de preservação e

valorização da natureza. O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, criado em 1972, é considerado um desdobramento destes movimentos no plano institucional, com amplas repercussões, inclusive no Brasil, onde a criação do Sistema Nacional de Meio Ambiente, em 1981, defendeu a utilização racional dos recursos ambientais em condições propícias à saúde e à qualidade de vida (Nascimento et al, 2013).

Em consonância com a bandeira ecológica, os movimentos de contracultura apoiaram, no campo da saúde, uma proposta ativa de promoção da saúde e um conjunto de sistemas terapêuticos e práticas de medicação e cuidado tendentes ao naturismo. Ao lado disso, contribuíram para a crítica à farmacologia química como base da terapêutica médica. Autores como Dupuy e Karsenty, Illich, Foucault e Clavreul destacaram, ao longo dos anos de 1970, a iatrogenia médica e farmacêutica, a medicalização social como instância de dominação política e controle dos cidadãos, e a limitação do sofrimento humano a dimensões estanques, tecnologicamente especializadas (Nascimento, 2003; Nascimento et al, 2013).

Em 1986, a I Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde, realizada em Ottawa, Canadá, inaugurou uma série de conferências neste tema. Ao afirmar a crítica à medicalização, os defensores da promoção da saúde propõem ações intersetoriais com participação comunitária, que respeitem as peculiaridades culturais e atuem sobre as condições de vida e os determinantes da saúde (Sicoli, Nascimento, 2003).

A intersetorialidade significa uma interação ativa entre os setores de saúde, economia, educação, cultura e produção do conhecimento, comunicação, saneamento básico e meio ambiente, entre outros, no sentido da promoção de hábitos de vida saudáveis e da construção de entornos físicos e sociais que favoreçam a saúde e o bem-estar. Para tanto, o compromisso de governantes, as políticas públicas e a ação comunitária, mas também o compromisso e a ação de cada indivíduo, dentro de sua esfera de possibilidades, são indispensáveis para melhorar a qualidade de vida e da saúde (Tess; Aith, 2014). No Brasil, a Política Nacional de Promoção da Saúde foi promulgada em 2006 (Brasil, 2006a).

Quanto às práticas de medicação e cuidado, verificou-se, principalmente a partir dos anos de 1980, o crescimento da demanda por sistemas terapêuticos tradicionais e não convencionais. A importação

de antigos sistemas médicos orientais, como a medicina ayurvédica e a tradicional chinesa, a retomada da homeopatia e a valorização de diversas formas de cuidados, incluindo terapêuticas populares, como as xamânicas ou as ligadas às religiões afro-indígenas ganharam espaço entre amplos setores da população urbana (Luz, 2003; Nascimento et al, 2013). As chamadas medicinas tradicionais e terapêuticas alternativas e complementares conquistaram também o reconhecimento e o apoio da Organização Mundial da Saúde, que recomenda sua oferta nos sistemas nacionais de saúde desde a década de 1970 (Who, 1978).

A emergência destas práticas de cuidado propiciou maior diversificação na oferta de serviços de saúde, cuja principal estratégia terapêutica é a prescrição de fármacos. Ao lado disso, favoreceu um profícuo debate acadêmico sobre diferentes paradigmas em saúde. Segundo Thomas Kuhn (1991), paradigmas são modelos e padrões consensualmente aceitos em uma comunidade científica. No paradigma biomédico são enfatizadas concepções materialistas, mecânicas, centradas na doença e no controle do corpo biológico e social, compatíveis com a visão de controle sobre a natureza ainda fortemente presente na ciência. O paradigma vitalista, por sua vez, é centrado na saúde e na busca de harmonia da pessoa com seu meio ambiente natural e social, valoriza a subjetividade individual, a prevenção, a promoção da saúde e a integrabilidade do cuidado (Luz, 2012; Nascimento et al, 2013).

Isto significa que as medicinas e terapêuticas tradicionais e complementares, guiadas em sua maioria pelo paradigma vitalista, tendem a valorizar o relacionamento entre profissional e paciente, a olhar o indivíduo em suas múltiplas dimensões (biológica, familiar, social, emocional e espiritual), a promover autonomia e empoderamento (princípios norteadores da promoção de saúde) e a propiciar melhor experiência de cuidado (Tesser, 2009). Denominadas no Brasil de Práticas Integrativas e Complementares (PICS), continuam em expansão no mundo ocidental. Quando somadas a atenção biomédica, favorecem o cuidado integrativo em saúde, que contempla o uso de evidências científicas e de múltiplas terapêuticas e tratamentos complementares para a cura (Otani & Barros, 2011).

No nosso país, a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares, promulgada em 2006 e ampliada em 2017 e 2018,

legalizou a inserção de 29 PICS no Sistema Único de Saúde (Brasil, 2006b; Brasil, 2017, 2018): homeopatia, acupuntura/medicina tradicional chinesa, medicina antroposófica, plantas medicinais, termalismo, arteterapia, ayurveda, biodança, dança circular, meditação, musicoterapia, naturopatia, osteopatia, quiopraxia, reflexoterapia, reiki, shantala, terapia comunitária integrativa, yoga, apiterapia, aromaterapia, bioenergética, constelação familiar, cromoterapia, geoterapia, hipnoterapia, imposição de mãos, ozonioterapia e terapia de florais.

A expansão na oferta de PICS, de forma alternada, complementar ou integrada no tratamento, tem contribuído para o cuidado e o autocuidado em saúde. A procura da população tem sido um forte induutor para sua expansão (Eisenberg, 1993, 1998). Entre os segmentos de baixa renda, esse fato pode ser compreendido pela adequação cultural, fácil acesso e eficácia relativa das PICS associados ao pequeno acesso à biomedicina (Tesser, 2009, p. 1733). Nesses e em outros segmentos sociais, observa-se melhor compartilhamento simbólico devido à proximidade das cosmologias de várias PICS com a visão de mundo dos usuários (Astin, 1998). São frequentes ainda as críticas à biomedicina, considerada impessoal, invasiva e iatrogênica pelo uso concentrado de fármacos, pouco integral, com limites diagnósticos e terapêuticos (Luz, 2005, 2012).

Cuidado, autocuidado e cuidador

A área médica, que exerce liderança na atenção à saúde, tem desenvolvido modelos para avançar na prática do cuidado. A *medicina baseada em evidências* vem se alicerçando desde 1950 com essa finalidade e obtido conquistas importantes (Sackett et al, 1996); mas as tendências a objetivar, quantificar e generalizar tendem a deixar a pessoa doente como uma totalidade viva fora da abordagem, que é dirigida principalmente ao controle de lesões e doenças. Os usuários dos sistemas de saúde, quer predominantemente públicos, como na Grã-Bretanha, ou privados, como nos EUA, declararam-se insatisfeitos, menos por falta de competência técnica dos profissionais, e mais por inadequação de suas atitudes no âmbito relacional e comunicacional, sem suficiente

consideração de demandas emocionais e espirituais (Hart, 1991; Tate, 1995; Fosarelli, 2008).

Nos anos de 1990, o modelo da *medicina baseada na narrativa e centrada no paciente* propõe uma recuperação do *indivíduo – inteiro –* como objeto da atenção médica. Nesse modelo, as concepções, crenças, sentimentos, desejos e necessidades do indivíduo são valorizados, e os dados subjetivos são considerados tão importantes quanto os dados objetivos para a compreensão e a abordagem de cada caso (Charon et al, 2001).

Mas essa proposta, identificada com uma dimensão humana da medicina que complementa sua dimensão científica, não encontra no paradigma biomédico terreno suficientemente fértil para seu amplo desenvolvimento. A narrativa do indivíduo sobre sua história de vida e sua percepção do processo de adoecimento tende a não ser reconhecida como produtora de elementos essenciais ao raciocínio diagnóstico, que prioriza um conjunto determinado de informações objetivas (Grossman, Cardoso 2006).

A abordagem biomédica apresenta grande eficácia no tratamento de doenças agudas, especialmente as infecciosas e as que demandam intervenção cirúrgica, mas tem se revelado insuficiente para lidar com doenças crônicas como hipertensão arterial, diabetes, artroses, e problemas de saúde mental como ansiedade, depressão, baixa autoestima. O tratamento dessas doenças é necessariamente mais abrangente e tende a incluir hábitos de vida, relações familiares e profissionais, inserção social e também a relação consigo mesmo, a disposição para cuidar de si. Para contemplar esses aspectos, as ações de promoção da saúde e as PICS oferecem maior variedade de recursos, com uma perspectiva complementar de cuidado e autocuidado (Luz, 2005; Mendes, 2014).

Nos serviços de saúde, além da presença de condições materiais e de recursos humanos em quantidade e qualidade suficientes para o cuidado, é necessário também o estímulo ao autocuidado. Em alguns segmentos da sociedade se observa a coexistência de um consumo exagerado de cuidados e uma negligência com o autocuidado. O consumo de medicamentos pode encontrar melhor aceitação do que a prática de exercícios físicos, a reorientação de hábitos alimentares, a adequação no período de repouso ou a introdução da meditação, para a prevenção ou

controle de algumas doenças, por exemplo. Embora seja fundamental considerar a presença de limitações objetivas, é igualmente necessário reconhecer que várias pessoas não encontram motivação suficiente para a realização de mudanças internas e de conduta em favor de sua própria saúde e bem-estar (Faria et al., 2016).

A atitude da equipe de saúde pode, ou não, encorajar o autocuidado. Vejamos dois exemplos. O primeiro deles é a maestria dos profissionais no cuidado de si. Não há nada mais desestimulante para o autocuidado do que um pneumologista que fuma, um fisioterapeuta obeso e sedentário, uma psicóloga ansiosa e estressada! O exemplo pode ser mais eficaz para provocar uma mudança de atitude do que o discurso, por mais rico em argumentos que esse possa ser. Vejam-se os grupos de autoajuda, onde os relatos das dificuldades e superações logram fortalecer cada membro em seus processos pessoais (Lima, Braga, 2012).

Além do próprio exemplo, é fundamental que a equipe de saúde desenvolva uma atitude de empatia, respeito e confiança na capacidade de cada sujeito para seu autocuidado, o que permite a construção de um plano terapêutico compartilhado, que leve em conta as necessidades e possibilidades do indivíduo, da coletividade à qual pertence e do ambiente que habita. A equipe de saúde se coloca como facilitadora ou estimuladora de um processo integrador que é dirigido pelo próprio sujeito e estimula sua potência de cura (Slomp Jr., 2015).

Considerações finais

Uma visão ampliada do processo saúde-doença-cuidado, para além da biologia humana, é fundamental para um cuidado também ampliado, com a integração ou complementaridade de diferentes modelos de cuidado.

Para tanto, é necessário que as equipes de saúde tenham a seu dispor um leque de recursos, não limitado a fármacos e cirurgias. As equipes de saúde podem encontrar nas propostas e ações da promoção da saúde e das PICS recursos úteis para lidar com aspectos objetivos, culturais, subjetivos e espirituais da coletividade, das famílias e dos indivíduos.

Tais recursos, associados ao exemplo, empatia e confiança da equipe de saúde na capacidade dos pacientes de contribuir para o cuidado e o autocuidado, podem possibilitar uma maior sustentabilidade em saúde.

As recomendações para o Ensino-aprendizagem na Graduação, apresentadas a seguir, trazem um exercício de ampliação do olhar para o processo saúde-doença-cuidado, com o objetivo de estimular a autoconfiança de cada aluno em seu saber, construído a partir de sua própria experiência de vida. Além disso, trabalha a capacidade de autoexpressão, escuta e trabalho em equipe, em uma vivência de construção coletiva.

Recomendações para o Ensino-Aprendizagem na Graduação

Proposta: reflexão em pequenos grupos, com base nas narrativas de experiências pessoais.

Objetivos: estimular a autoconfiança de cada aluno em seu saber, construído a partir de sua própria experiência de vida; desenvolver as capacidades de autoexpressão, escuta e trabalho em equipe, em um exercício de construção coletiva.

Metodologia: solicitar à turma que se divida em pequenos grupos (até 5 alunos); distribuir lista de orientações e questões; cada aluno narra uma situação; com base nas narrativas, o grupo responderá as perguntas e compartilhará com a turma.

Sugestão para as narrativas: Narre uma situação de adoecimento que você tenha acompanhado (um parente, um amigo próximo), destacando:

- o que a pessoa sentia;
- fatores que possam ter favorecido ou precipitado a ocorrência do problema (ambientais, profissionais, sociais, culturais, hábitos de vida...);
- trajetória da pessoa para lidar com o problema (ficou esperando melhorar? tentou recursos caseiros, chás, rezas? procurou serviço de saúde? como foi o acesso?);
- como o problema de saúde interferiu na vida da pessoa;
- sobre o atendimento no serviço de saúde – a pessoa ficou satisfeita ou insatisfeita? Por que?

- durante o adoecimento e o tratamento o indivíduo teve papel ativo ou passivo?
- *Perguntas a serem respondidas por cada grupo:*
- o grupo acha possível compreender um processo de adoecimento apenas com base nos sintomas do indivíduo, sem conhecer sua história de vida, suas inserções na sociedade e o ambiente que habita?
- acredita que os recursos e saberes disponíveis e adequados a cada caso têm sido colocados à disposição dos indivíduos?
- de que maneira cada experiência de adoecimento poderia ser transformada em uma oportunidade de aprendizagem, superação, aumento da potência, autoconfiança e bem-estar de cada indivíduo?
- “A sustentabilidade da saúde do indivíduo, da coletividade e do ambiente estão interligadas”. Você concorda ou discorda? Justifique.

Referências

- ASTIN, J.A. *Why patients use alternative medicine: results of a national study.* JAMA, v. 279, n. 19, p. 1548-53, 1998.
- BARRETO, Mauricio Lima. *Desigualdades em Saúde: uma perspectiva global.* Ciênc. saúde coletiva. 2017, Jul. 22 (7): 2097-2108.
- BUSS, Paulo M.; PELLEGRINI FILHO, Alberto. *A saúde e seus determinantes sociais.* Physis: Revista de Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 77-93, 2007.
- BRASIL. Política Nacional de Promoção da Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2006a.
- BRASIL. Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS. Brasília: Ministério da Saúde, 2006b.
- BRASIL. Portaria No. 849, de 27 de Março de 2017. Inclui a Arteterapia, Ayurveda, Biodança, Dança Circular, Meditação, Musicoterapia, Naturopatia, Osteopatia, Quiropraxia, Reflexoterapia, Reiki, Shantala, Terapia Comunitária Integrativa e Yoga à Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares. Brasília, Ministério da Saúde, 2017.

- BRASIL. Portaria nº 702, de 21 de março de 2018 - Ministério da Saúde. Altera a Portaria de Consolidação nº 2/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, para incluir novas práticas na Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares - PNPIC.
- CHARON, Rita et al. *Narrative Medicine: form, function and ethics*. Ann Intern Med, v. 134, p. 83-87, Jan. 2001.
- CIVITA, Victor (Ed.) Os Pensadores: Espinoza. 3a ed. São Paulo: Abril Cultural, 1983.
- EISENBERG DM, KESSLER RC, FOSTER C, NORLOCK FE, CALKINS DR, DELBANCO TL. Related Articles, Links Unconventional medicine in the United States. Prevalence, costs, and patterns of use. *N Engl J Med*. v. 328, n. 4, p.246-52, 1993.
- EISENBERG, D.M. et al. *Trends in alternative medicine use in the United States, 1990-1997: results of a follow-up national survey*. *JAMA*, v. 280, n.18, p.1569-1575, 1998.
- FARIA Christina Danielli Coelho de Moraes; CARVALHO-PINTO, Bárbara Paula de Barros; PEREIRA Caroline Teles de Andrade et al. Cuidados com a Saúde Autoselecionados pelos Usuários da Atenção Primária. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 40 (3), 437-445, 2016.
- FOSARELLI, Pat. *Spirituality in patient care: why, how, when and what*. *JAMA*, v. 299, p. 1608-1609, Apr. 2008.
- GROSSMAN, Eloísa; CARDOSO Maria Helena Cabral de Almeida. As narrativas em medicina: contribuições à prática clínica e ao ensino médico. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 30 (1), 6-14, 2006.
- HART, B. The Week. *BMJ*, v. 302, n. 6768, p. 72, Jan. 1991.
- KUHN Thomas Samuel. A estrutura das revoluções científicas. 3^a. ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 1991.
- LIMA, Helder de Pádua; BRAGA, Violante Augusta Batista. Grupo de autoajuda como modalidade de tratamento para pessoas com dependência de álcool. Texto Contexto Enferm, Florianópolis, Out-Dez; 21(4): 887-95, 2012.
- LUZ, Madel T. *Cultura contemporânea e medicinas alternativas: novos paradigmas em saúde no fim do século XX*. *Physis*, v.15, suppl, p.145-176, 2005.

- LUZ, Madel T. *Estudo comparativo de racionalidades médicas: medicina ocidental contemporânea, homeopática, chinesa e ayurvédica*. In: Luz, MT; Barros, NF (orgs). *Racionalidades Médicas e Práticas Integrativas em Saúde. Estudos teóricos e empíricos*. Rio de Janeiro, CEPESC-IMS-UERJ/ABRASCO, 2012, p. 25-47.
- MENDES, Anna Alice A. *Sobre o cuidado: reflexões sobre o cuidado oferecido pelo programa TECI-HUAP*. In: VIANNA, Denise (Org.). *Terapia Expressiva: a arte do afeto colorindo um hospital*. Niterói: Editora da UFF, 2014. p. 133-148.
- MENDES, Antonio da Cruz Gouveia et al. *Assistência pública de saúde no contexto da transição demográfica brasileira: exigências atuais e futuras*. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 28, p. 955-964, mai. 2012.
- NASCIMENTO, Marilene Cabral do. *Medicamentos: ameaça ou apoio à saúde?* Rio de Janeiro: Vieira e Lent, 2003.
- NASCIMENTO, Marilene Cabral et al. A categoria racionalidade médica e uma nova epistemologia em saúde. Ciênc. Saúde Coletiva, vol. 18, n. 12, p. 3595-3604, 2013.
- ONU. Organização das Nações Unidas. A ONU e o meio ambiente. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>>. Acesso em: Fev. 2018.
- OTANI, Maria Aparecida Padovan; BARROS, Nelson Filice de. *A medicina integrativa e a construção de um novo modelo na saúde*. Ciênc. saúde coletiva, v. 16, n. 3, p. 1801-1811, mar. 2011.
- SACKET, David L. et al. *Evidence based medicine: what it is and what it isn't*. BMJ, v. 312, p. 71-72, jan. 1996.
- SCHRAMM, Joyce M. de Andrade et al. *Transição epidemiológica e o estudo de carga de doença no Brasil*. Ciênc. Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 9, p. 897-908, dez. 2004.
- SICOLI Juliana Lordello; NASCIMENTO, Paulo Roberto do. *Promoção de saúde: concepções, princípios e operacionalização*. Interface (Botucatu) [online], v. 7, n. 12, p. 101-122, fev. 2003.
- SLOMP JUNIOR Helvo, FEUERWERK Laura Camargo Macruz, LAND Marcelo Gerardin Poirot. *Educação em saúde ou projeto terapêutico compartilhado? O cuidado extravasa a dimensão pedagógica*. Ciência & Saúde Coletiva, 20(2):537-546, 2015.

- TATE, Peter. *The doctor's communication handbook*. BMJ, v. 310, p. 69, Jan. 1995.
- TESS Beatriz Helena, AITH Fernando Mussa Abujamra. Intersectorial health-related policies: the use of a legal and theoretical framework to propose a typology to a case study in a Brazilian municipality. Ciênc. saúde coletiva. Nov; 19 (11): 4449-4456, 2014.
- TESSER Charles D. *Práticas complementares, racionalidades médicas e promoção da saúde: contribuições poucos exploradas*. Cad. Saúde Pública, v. 25, n. 8, p. 1732-1742, 2009.
- WHO. Organização Mundial da Saúde. CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE CUIDADOS PRIMÁRIOS DE SAÚDE. Alma-Ata, URSS, 6-12 de setembro de 1978.
- WHO. Organização Mundial da Saúde. *Diminuindo diferenças: a prática das políticas sobre determinantes sociais da saúde*. Todos pela equidade. Conferência Mundial sobre Determinantes Sociais da Saúde. Rio de Janeiro, Brasil, 2011.

4

A sustentabilidade de produtos à luz da avaliação do ciclo de vida: discussões e conceituações¹

Ricardo Abranches Felix Cardoso Junior²

Escola de Engenharia, Niterói (Universidade Federal Fluminense)

Alessandra Schwertner Hoffmann³

Escola de Engenharia, Niterói (Universidade Federal Fluminense)

¹ Artigo técnico

² Possui Graduação em Engenharia Agrícola e Ambiental pela Universidade Federal Fluminense - UFF - (2005), Mestrado em Engenharia de Transportes pelo Instituto Militar de Engenharia - IME - (2007), pós-graduado em Engenharia de Segurança do Trabalho - UFF - (2009) e Doutorado em Planejamento Energético / Ambiental pelo Programa de Planejamento Energético da COPPE/UFRJ (2014). Atualmente é Professor Adjunto II da Universidade Federal Fluminense (Graduação de Engenharia de Recursos Hídricos e Meio Ambiente, Pós-graduação de Engenharia de Segurança do Trabalho, Mestrado de Engenharia de Biossistemas). Professor Convidado da FGV (MBA em Gestão de Projetos do Setor Elétrico); Professor Convidado da PUC-RIO (Mestrado em Engenharia Urbana e Ambiental).

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1773203627781222>

Email: ricofelixc@gmail.com

³ Universidade Federal Fluminense; Concremat Ambiental. Formada em Engenharia de Recursos Hídricos e do Meio Ambiente pela Universidade Federal Fluminense em 2017, atualmente trabalho na Concremat Ambiental, realizando atividades do rito do licenciamento ambiental federal e estadual de projetos de grande porte. Anteriormente, fiz estágio na Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina (Diretoria de Mudanças Climáticas), em Florianópolis/SC, de 2012 a 2013. Também estagiei na Câmara de Comércio e Indústria Brasil-Alemanha, no Departamento de Energias Renováveis e Eficiência Energética, de 2015 a 2016. Interesse pelos temas voltados à sustentabilidade, licenciamento ambiental, gestão ambiental e energias renováveis.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5928674570545814>

Email: alehsc@gmail.com

Resumo

A Análise do Ciclo de Vida (ACV) é uma poderosa ferramenta para medir os impactos de produtos associados a todas as fases de um sistema produtivo (pré-produção, produção, distribuição, uso e descarte). As discussões sobre a suficiência do consumo e as tecnologias de transformação com menos entropia ao longo do ciclo de vida de produtos são passos importantes para o alcance da sustentabilidade. O objetivo do presente estudo é conceituar e discutir o relacionamento entre o consumo e transformações tecnológicas para a definição de estratégias para sustentabilização de produtos no âmbito da Avaliação do Ciclo de Vida. Palavras-chave: Avaliação do Ciclo de Vida, Suficiência, Eficiência, Entropia, Desmaterialização.

Agradecimentos

Agradecemos à Universidade Federal Fluminense, pela oportunidade de desenvolver continuamente conteúdo e práticas de ensino relevantes voltadas para sustentabilidade.

Introdução

Observa-se atualmente uma tendência natural em se internalizar características ambientais no desenvolvimento de produtos, aplicando-se as métricas do ecodesign⁴, colocando em pauta discussões sobre o consumo de recursos (matéria-prima, a eficiência dos processos de produção, a otimização da distribuição, a sua vida útil e o descarte).

Assim, surge a ferramenta Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) de produtos, com o foco em controlar e medir o relacionamento entre aspectos x impactos x medidas de produtos associados a todas as

⁴ Ecodesign - Conjunto de práticas de projetos (design) orientado por critérios ecoeficientes e ecoeficazes, internalizando preceitos ambientais por todo o ciclo de vida do produto ou processo. Ou, como prefere o Prof. Ezio Manzini, são atividades que, ligando o tecnicamente possível com o ecologicamente necessário (não viável) faz nascer novas propostas socioculturais apreciáveis.

fases (pré-produção, produção, distribuição, uso e descarte) de um sistema produtivo⁵.

De acordo com a UNEP (2007), o pensamento do ciclo de vida é essencial para desenvolvimento sustentável, indo além do tradicional foco na produção e processos de fabricação, para incluir o meio ambiente, aspectos sociais e econômicos de um produto ao longo do seu ciclo de vida inteiro. Significa que os produtores podem ser responsabilizados por seus produtos do berço ao túmulo e, portanto, devem desenvolver produtos que tenham melhor desempenho em todos os estágios.

No sentido da sustentabilidade, a discussão não acaba somente na internalização de características ambientais no desenvolvimento de produtos, pois faz-se necessário avaliar as práticas de consumo, que resultam significativamente em problemas entrópicos atuais.

Objetivo

O objetivo do presente estudo é conceituar e discutir o relacionamento entre o consumo e transformações tecnológicas para a definição de estratégias para *sustentabilização* de produtos no âmbito da Avaliação do Ciclo de Vida.

Metodologia

A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica qualitativa, através de ferramentas comuns de pesquisa.

Consumo x Tecnologia produtiva

A busca da sustentabilidade no desenvolvimento de produtos passa pela análise dicotômica entre a (i) necessidade de consumo de recursos e produtos (suficiência) e a (ii) capacidade tecnológica de transformação dos produtos (eficiência).

Quanto à (i) necessidade de consumo de recursos e produtos, a ONU em 2015 publicou a Agenda 2030 para o desenvolvimento

⁵ Sistema Produtivo - Conjunto de processos elementares que modela o ciclo de vida de um produto. (NBR ISO 14040/09)

sustentável, que definiu 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)⁶, onde em específico o ODS 12 “*Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis*” descreve as preocupações e metas associados ao consumo de recursos, a saber:

- Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida desses, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação desses para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente;
- Até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial, nos níveis de varejo e do consumidor, e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita;
- Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reúso e reciclagem.

Já sobre a (ii) capacidade tecnológica de transformação de produtos, espera-se, que ao longo de todas as etapas do ciclo de vida, esta ocorra sempre de forma eficiente, minimizando a entropia.

Entropia é um conceito termodinâmico que mede a desordem. Em 1865, Rudolf Clausius conceituou a entropia verificando que a transformação de energia, definida por Carnot, produz um aumento crescente de desordem. Rudolf Clausius nomeou esta desordem de entropia (do grego *entropē* significa “em mudança”).

De acordo com a 2^a Lei da Termodinâmica, quanto maior for a desordem (alteração/transformação do estado) de um sistema, maior será a sua entropia. A entropia é espontânea, isso quer dizer que segue princípios da natureza, sendo irreversível⁷. Via de regra, a entropia, em um processo produtivo, está associada ao dispêndio de recursos para

6 ODS - Em 2015 a ONU publicou as negociações para definição dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que deverão orientar as políticas nacionais e as atividades de cooperação internacional nos próximos quinze anos.

7 Por exemplo, quando um copo com água cai no chão, o resultado da bagunça gerada é a entropia desse ato, no entanto, seria impossível fazer a água voltar para o copo, sendo impossível retroceder a entropia.

sua reordenação, ao passo que é daí que surge a impossibilidade do “motor ideal”, ou das transformações sem perdas.

Assim, assumindo que são exemplos de entropia o calor, vibração, resíduos, ruídos, emissões, efluentes líquidos, entre outros, observa-se que tais desordens resultam em impactos ambientais negativos, onde a aplicação de ações para o incremento tecnológico e cultural nos processos de transformação são medidas significativas para prevenir, evitar, minimizar, mitigar tais efeitos.

A sustentabilidade de produtos

As discussões sobre a suficiência do consumo e as tecnologias de transformação com baixa entropia ao longo do ciclo de vida de produtos são passos importantes na busca da qualificação de produtos sustentáveis, sendo que para tal serão estudadas a seguir estratégias como a (i) Desmaterialização, a (ii) Não Interferência, a (iii) Biocompatibilidade.

A (i) Desmaterialização é uma estratégia que pode ser aplicada transversalmente em todas as etapas do ciclo de vida de produtos, buscando o conceito da *des* (não) materialização a partir da miniaturização, minimização, redução de espessuras, multifuncionalidade etc.. A Desmaterialização se relaciona diretamente ao primeiro item da hierarquia do gerenciamento de resíduos, regra definida pela Lei 12305/10 (Política Nacional de Resíduos Sólidos) – a Não Geração.

Já a (ii) Não-interferência remete a um sistema de produção e consumo fechado, cíclico, que reutiliza e recicla a totalidade de seus materiais, formando ciclos autônomos (reduzindo a zero suas entradas e saídas) em relação aos ciclos naturais. Academicamente, a Não-interferência é impossível de se alcançar, pois sempre haverá perdas em transformações energéticas, conforme já descrito, devido a entropia.

Por sua vez a (iii) Biocompatibilidade sugere um sistema de produção e consumo integrado com o ambiente, apoiado em recursos renováveis, respeitando os limites de produtividade dos sistemas naturais, e promovendo a renaturalização do excedente.

Ainda na relação entre (i) necessidade de consumo de recursos e produtos e a (ii) capacidade tecnológica de transformação dos produtos, inspirado nos ensinamentos do Prof. Ezio Manzini (2002),

Cardoso Júnior (2008) propõe uma estruturação gráfica para a qualificação da sustentabilidade de produtos, denominando-o de “Quadrante da Sustentabilidade”, conforme apresentado na Figura 1. Assim, no eixo das ordenadas são avaliadas as reflexões sobre a cultura do consumo, já no eixo da abscissa são avaliadas as mudanças tecnológicas para redução da entropia.

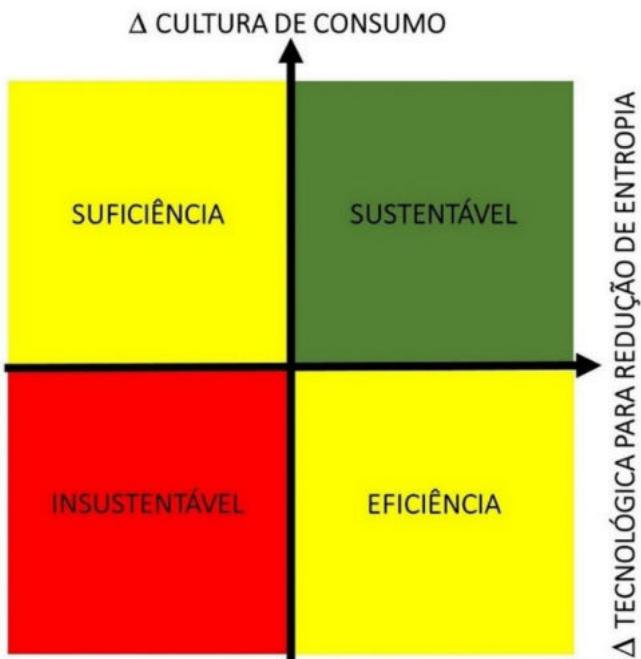


Figura 1 – Quadrante da Sustentabilidade de Produtos.

Fonte: Cardoso Júnior (2008)

O Quadrante da Suficiência apresenta a variação cultural sobre a real necessidade do consumo do produto, sendo assim quanto maior o valor no eixo da ordenada, maior a suficiência. O não consumo, que resulta na Não Geração (ver PNRS, 2010) quebra a cadeia do ciclo de vida, onde há a dissociação do conceito de consumo ao bem-estar. A reflexão que se faz é se o produto é mesmo necessário para ser feliz?

Já o Quadrante da Eficiência discute a variação tecnológica em transformações, internalizando as variáveis ambientais, buscando a redução da entropia. Observa-se que quanto maior for o valor na abscissa,

maiores serão as mudanças tecnológicas aumentando a performance, reduzindo entropia.

Contudo, o caminho para se alcançar a sustentabilidade no desenvolvimento de produtos está na associação de ambos conceitos de Suficiência e Eficiência ao longo do ciclo de vida. O Quadrante da Sustentabilidade combina o incremento cultural (avaliação da necessidade de consumo), com o incremento tecnológico (tecnologias para transformações com baixa entropia). As estratégias supracitadas - (i) Desmaterialização, (ii) Não Interferência, e (iii) Biocompatibilidade - auxiliam o caminho para o desenvolvimento de produtos sustentáveis. A reflexão sobre esse quadrante relaciona como proporcionar o aumento de bem-estar à redução de consumos e entropias.

O papel do consumidor

Retornando-se à máxima do relacionamento cardinal entre consumo e tecnologia, cabe caracterizar o papel do (i) consumidor na busca da sustentabilidade e os processos de (ii) transformações tecnológicas.

Via de regra o (i) consumidor, apoiado e vivendo diariamente em uma sociedade capitalista consumista, busca a satisfação do seu bem-estar na aquisição de bens, uma vez que é literalmente cooptado ininterruptamente por propagandas para alcançar esse estilo de vida. Contudo, a dissociação da busca do bem-estar ao consumismo não é um caminho trivial, mas deve estar apoiado em preceitos conforme a seguir:

- Busca de produtos mais duráveis do que descartáveis;
- Busca de produtos cuja produção foi local, em detrimento à produção global;
- Busca de produtos compartilhados, mais do que produtos individualizados;
- Busca de produtos atóxicos;
- Busca de produtos virtuais em detrimento aos produtos materializados;
- Busca da emoção em detrimento do tangível;
- Busca da suficiência em detrimento ao consumismo exacerbado.

Já para que se alcance os incrementos das (ii) transformações tecnológicas para a redução da entropia, a aplicação de diversas ferramentas e instrumentos de gestão ambiental são válidas, a saber:

- Sistema de Gestão Ambiental;
- Avaliação de Desempenho Ambiental;
- Auditoria Ambiental;
- Avaliação de Impacto Ambiental e o Licenciamento Ambiental (associados à projetos);
- Avaliação Ambiental Estratégica (associados à políticas, planos e programas);
- Gestão da emissão e Gases de Efeito Estufa;
- Gestão de Resíduos;
- Produção Mais Limpa;
- Análise Preliminar de Risco Ambiental.

A Avaliação do Ciclo de Vida

A NBR ISO 14040/09 define Ciclo de Vida (CV) como as etapas consecutivas e encadeadas de um sistema de produto, desde a aquisição da matéria-prima ou de sua geração a partir de recursos naturais até a disposição final, conforme pode ser verificado na Figura 2 a seguir.

Ciclo de Vida

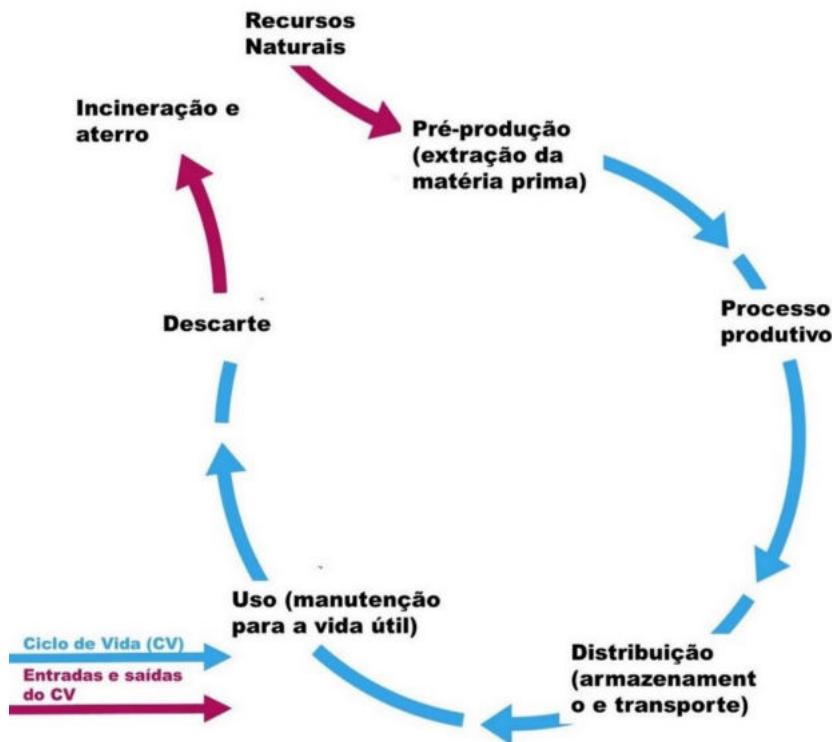


Figura 2 – Ciclo de Vida
Fonte: Adaptada de UNEP (2007)

A partir daí conceitua-se a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) como a compilação e avaliação das entradas, saídas e impactos de um sistema de produção completo. A ACV considera todo o ciclo de vida de um produto, desde a extração e aquisição da matéria-prima, produção, distribuição, uso e descarte. Com base em uma visão sistemática, a transferência de cargas ambientais potenciais entre os estágios do CV, ou entre processos, podem ser previstas e em diversos casos evitadas.

A ACV relaciona os aspectos (do ambiente natural, da saúde humana, de recursos), impactos (variação da qualidade ambiental do aspecto devido ação antrópica) de um sistema de produto e possíveis

medidas que podem ser aplicadas para prevenção, evitação, minimização, mitigação e compensação dos impactos.

Há uma liberdade poética na aplicação da ACV, onde o nível de detalhamento e tempo de execução são livres, dependendo de seus objetivos, métodos e escopo. Na realidade não há cunhado um método único para conduzir a ACV, uma vez que esta enfoca impactos potenciais devido às incertezas inerentes à modelagem.

A seguir serão apresentadas estratégias para sustentabilização do CV de produtos apoiado à gestão de materiais.

Estratégias para sustentabilização do ciclo de vida de produtos

A ACV se divide na compreensão de entradas e saídas das etapas do CV (pré-produção, produção, distribuição, uso e descarte), ao passo que há entropia em cada uma de suas etapas de transformação, conforme pode ser observado na Figura 3 a seguir.

Avaliação do Ciclo de Vida

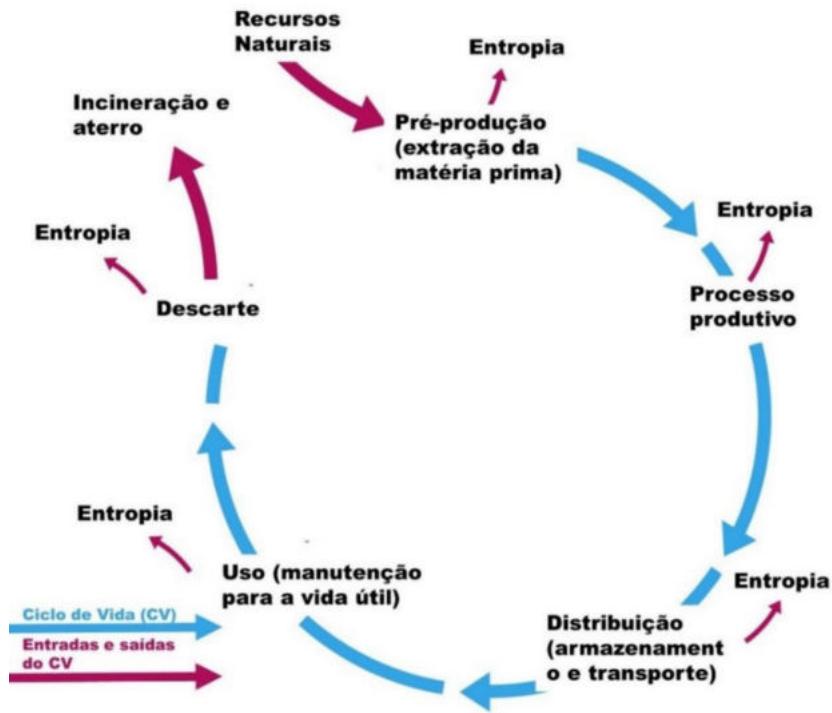


Figura 3 - Avaliação do Ciclo de Vida e a entropia associada em todas as etapas.

Fonte: Adaptada de UNEP (2007)

A partir da compreensão do CV, como etapa precedente à aplicação dos preceitos da ACV, observa-se que dentre as estratégias para sustentabilização do ciclo de vida, no que tange a gestão de materiais, pode-se aplicar a hierarquia do gerenciamento de resíduos (Não Geração, Redução, Reúso, Reciclagem, Tratamento, Disposição Final), definida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12305/10), conforme ilustrado pelas Figuras 4, 5 e 6 e descritos a seguir:

Avaliação do Ciclo de Vida

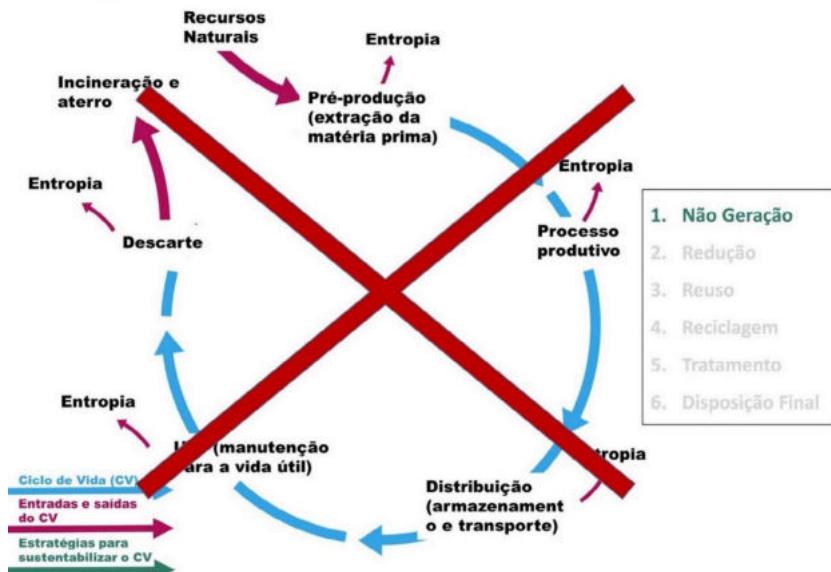


Figura 4 – Não geração.
 Fonte: Adaptada de UNEP (2007)

A aplicação do preceito da Não Geração está diretamente relacionada ao não consumo de recursos materiais, “quebrando” o ciclo de vida do produto, pois não haverá a necessidade de extração de novo recurso, nem sua produção, distribuição, uso ou descarte. Trata-se de uma das estratégias mais significantes na busca da sustentabilidade e tem o consumidor como ator principal, a partir de sua avaliação da real necessidade de compra do produto.

Avaliação do Ciclo de Vida

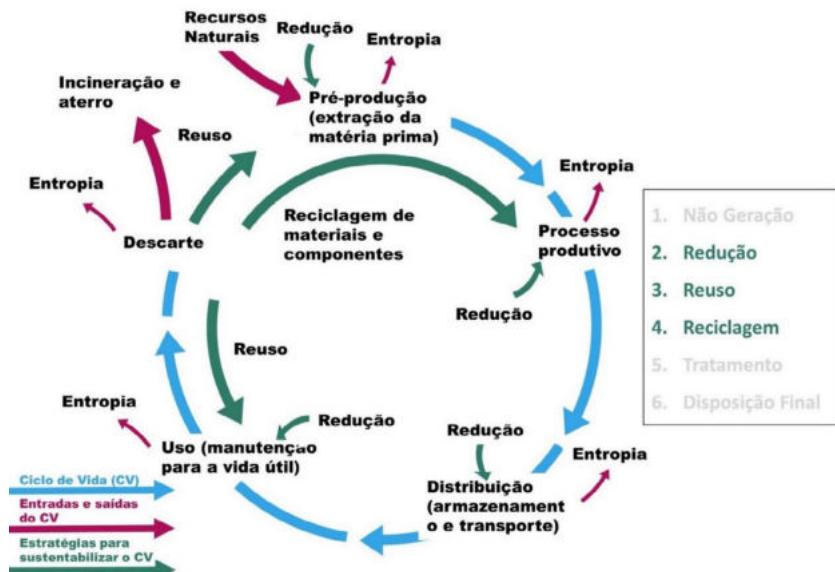


Figura 5 – Redução, Reúso e Reciclagem.

Fonte: Adaptada de UNEP (2007)

Por sua vez, a Redução pode e deve ser aplicada em todas as etapas do CV, minimizando o uso do conteúdo material, miniaturizando, desmaterializando, reduzindo espessuras, etc. Já o Reúso evita alcançar a etapa do descarte, que via de regra apresenta os maiores impactos ambientais. A Reciclagem alimenta diversas outras etapas do CV, também evitando a chegada da etapa de descarte, contudo com utilização de recursos energéticos para sua aplicação.

Avaliação do Ciclo de Vida

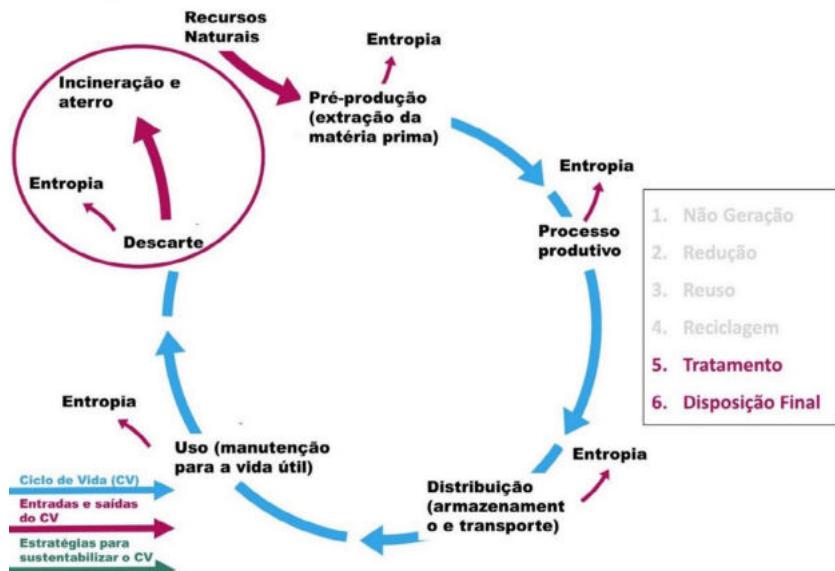


Figura 6 – Tratamento e Disposição Final.

Fonte: Adaptada de UNEP (2007)

Finalmente, as últimas etapas de Tratamento, na qual há uma tentativa de recuperar pelo menos o valor energético do conteúdo material do produto a partir da incineração, por exemplo; e a Disposição Final, opção terminal da gestão do final da vida útil de materiais com maior carga ambiental negativa associada.

Conclusões e Recomendações

Finalmente, a conceituação da sustentabilidade de produtos demanda maturidade para abranger diversos temas, por vezes simples e por vezes complexos. Nesse contexto, são bons caminhos as estratégias citadas, como a Desmaterialização, associadas às melhores práticas tecnológicas de redução de entropia.

Na dicotomia consumo x tecnologia produtiva, a combinação de estratégias para alcançar a suficiência e a eficiência são caminhos interessantes para a qualificação de produtos sustentáveis.

Aos poucos, a legislação vem incorporando esses conceitos, sendo necessário desenvolvimento e incentivo contínuos, de forma a estabelecer uma direção sustentável de crescimento para o alcance da sustentabilidade.

Recomendações para o Ensino-Aprendizagem na Graduação

São recomendações para o ensino-aprendizagem na graduação:

- Avaliação de produtos supostamente sustentáveis, a partir da aplicação do Quadrante da Sustentabilidade;
- Desenvolvimento de base de dados local para a avaliação do ciclo de vida de produtos;
- Comparação de produtos similares em relação aos seus impactos no ciclo de vida.

Referências

- ABNT NBR ISO 14040/09. Gestão ambiental – Avaliação do ciclo de vida – Princípios e estrutura. Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework. 2009.
- BARBIERI, José Carlos; CAJAZEIRA, Jorge Emanuel Reis; BRANCHINI, Oziel. *Supply chain and product life cycle assessment: theoretical review and example of application*. O PAPEL vol. 70, n. 09, p. 52-72 SEP 2009.
- BRASIL. Lei Federal 12305/10 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.
- CARDOSO JR., Ricardo Abranches Felix. Material didático da disciplina intitulada “Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis”, do curso de graduação de Engenharia de Recursos Hídricos e Meio Ambiente. Universidade Federal Fluminense. 2008.
- MANZINI, Ezio. Vezzoli, Carlo. *O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis: Os requisitos ambientais dos produtos industriais*. Editora Edusp. 2002
- MANZINI, Ezio. *Design para a inovação social e sustentabilidade: Comunidades criativas, organizações colaborativas e novas redes projetuais*. E-papers. 2008.

- MEADOWNS, Donella H.; MEADOWS, Dennis L.; RANDERS , Jorgen; BEHRENS III, William W.. *Limites do Crescimento*. 1972.
- MEADOWNS, Donella H.; MEADOWS, Dennis L.; RANDERS , Jorgen; BEHRENS III, William W.. *Limites do Crescimento*. A atualização de 30 anos. 2004.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Nossa Futuro Comum (Relatório Brundtland). 1987.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. 2015.
- QUIUMENTO, Francisco. Desmaterialização. Medio – Questões ambientais. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/medioquestoesambientais/desmaterializacao>>. Acesso em: Fev. 2018.
- UNITED NATIONS OF ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). *Life Cycle Management: A business guide to sustainability*. ISBN: 978-92-807-2772-2. 2007.

5

Projeto de Desenvolvimento Sustentável – PDS por eleição ou por imposição?¹

Ana Maria Motta Ribeiro²

Instituto de Ciências Humanas e Filosofia, Niterói
(Universidade Federal Fluminense)

Paulo Brasil Dill Soares³

Instituto de Ciências da Sociedade, Macaé
(Universidade Federal Fluminense)

Andreza Aparecida Franco Câmara⁴

Instituto de Ciências da Sociedade, Macaé
(Universidade Federal Fluminense)

1 Estudo de caso

- 2 Professora Associada na Universidade Federal Fluminense (UFF), Departamento de Sociologia e Metodologia das Ciências Sociais. Professora Permanente no Programa de Pós-Graduação em Sociologia e Direito da UFF. Doutora em Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Coordenadora do Observatório Fundiário Fluminense.
CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7866939328153617>
Email: anamribeiro@outlook.com
- 3 Professor Adjunto na Universidade Federal Fluminense. Doutor em Ciência, Tecnologia e Inovação em Agropecuária pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Sociologia e Direito. Membro do Observatório Fundiário Fluminense. Coordenador do Grupo de Pesquisa Território, Propriedade e Movimentos Sociais.
CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9539356175579880>
Email: paulodillsoares1234@yahoo.com.br
- 4 Professora Adjunta na Universidade Federal Fluminense. Doutora em Ciências Jurídicas e Sociais pela Universidade Federal Fluminense. Pesquisadora FAPERJ. Coordenadora do Laboratório de Estudos do Interior.
CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5231824758786824>
Email: andrezafranco@id.UFF.br

Resumo

A proposta analisará o modelo de assentamento - Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) -, política de Reforma Agrária incorporada pelo INCRA (órgão do Estado responsável pela distribuição de terras na dimensão da agricultura familiar), inspirada na luta dos seringueiros e dos povos da floresta na Amazônia, pelo direito à terra e à floresta, em regime de uso coletivo e sustentável, valorizando os saberes e o modo de vida dos assentados e que foi historicamente encaminhada pela liderança de Chico Mendes, com reconhecimento internacional. O estudo empírico focará nos PDS's criados no Rio de Janeiro: Sebastian Lan, localizado em Silva Jardim, no entorno da Reserva Biológica Poço das Antas, e Osvaldo de Oliveira, situado em Macaé, ambos em território de Mata Atlântica. A contrapelo da história de construção dessa proposta verificam-se dois processos que merecem análise para entender empiricamente a questão da produção política de uma suposta contradição entre preservação ambiental e reforma agrária. No primeiro, aparece o PDS através de uma política pública impositiva do Estado. No segundo, o INCRA disponibiliza uma área sem presença humana e só depois conduz um grupo já mobilizado para acesso à terra para os quais apresenta o PDS como modelo fechado, e as tensões começam a emergir em ambas as situações, criando novas lutas em lugar de facilitar a emergência de uma comunidade em instituir o plano de uso. Pretende-se problematizar pela escuta das vozes afetadas o contraste entre interesses políticos do Estado e os significados e interesses levantados pela construção coletiva dos projetos.

Palavras-chave: Desenvolvimento Sustentável, Preservação Ambiental, Reforma Agrária, Projeto de Desenvolvimento Sustentável, Mata Atlântica.

Introdução

No Brasil, após a década de 1990, a questão ambiental ganha um novo corpo sem perder as raízes da patrimonialização da natureza, passa a ser operada por um movimento de institucionalização. Organizações sociais, grupos técnicos e administrativos profissionalizados reabrem o debate sobre a identidade do “movimento ambientalista”, através de instituições-redes que atuam, por vezes, induzindo

as políticas públicas ambientais, outras servindo de executoras dessas ações, através de consultorias e outros mecanismos de assessoramento, que priorizam o pragmatismo de ação em detrimento de meios democráticos e horizontais de participação dos atores envolvidos (Acselrad, 2004).

É a partir desse cenário que uma nova categoria passa a constar em documentos oficiais, legislações e ações governamentais: decidir politicamente o que é ou não “sustentável”. Registra-se que o conceito de desenvolvimento sustentável, segundo o Relatório Brundtland, procura responder aos problemas e às desigualdades sociais e ambientais do planeta.

Nessa definição, vemos que o desenvolvimento sustentável é “uma correção, uma retomada do crescimento, alterando a qualidade do desenvolvimento, a fim de torná-lo menos intensivo de matérias-primas e mais equitativo para todos”, e, ao mesmo tempo, “um processo de mudança no qual a exploração dos recursos, a orientação dos investimentos, os rumos do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão de acordo com as necessidades atuais e futuras” (CMMAD, 1987).

Tomando como ponto de partida essa ideia, pretende-se discutir o processo de sistematização de um novo modelo de assentamento, na modalidade de Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS)⁵, que visa harmonizar as políticas agrárias e ambientais, inspiradas na luta dos seringueiros e dos povos da floresta na Amazônia, em continuar exercendo o direito ao acesso a terra e a floresta, dando-lhe um uso sustentável, baseado na valorização dos saberes e do modo de vida tradicionais.

Para tanto, a escolha metodológica se deu pelo estudo de caso, examinando os assentamentos na modalidade de PDS, criados no Estado do Rio de Janeiro, pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA): o PDS Sebastian Lan, localizado no Município de Silva Jardim, e o PDS Osvaldo de Oliveira, situado em Macaé, sob a perspectiva de um processo de construção fundado em luta social de populações atingidas pela intervenção estatal na adoção de uma matriz tecnológica baseada na agroecologia, revelando-se, por

⁵ Portaria INCRA/P/nº. 477, de 04 de novembro de 1999.

vezes, uma opção baseada no modelo de “domínio gestionário-administrativo” (Acselrad, 2010) calcado em ações de cima para baixo, sem a escuta das organizações de luta pela terra e dos próprios assentados.

Nesse sentido, Paul Little considera essencial a identificação do foco central do conflito socioambiental por meio daquilo que “realmente o está em jogo”, sem perder de vista as dimensões, movimentos ou fenômenos complexos que permeiam o conflito específico (Little, 2004). A partir dessa consideração é possível vislumbrar três grandes tipos de conflitos. O primeiro versa sobre os jogos de poder e o controle sobre os recursos naturais. O segundo a respeito dos impactos sociais, ambientais, econômicos e culturais gerados pela ação humana. O terceiro estabelece os conflitos sobre os valores e modo de vida envolvendo o uso e a exploração dos recursos naturais, isto é, o que está por trás dos valores e das ideologias defendidas nas estratégias de mercado e dos grupos que se opõem a esse tipo de aproveitamento.

Nesse artigo, pretende-se identificar os conflitos socioambientais através das práticas empregadas pelos atores sociais, analisando os interesses antagônicos em jogo nos conflitos gerados pela imposição/instituição de uma agenda internacional conservacionista assumida após a edição da ECO-92, Rio/92 pelo Brasil.

Problematizando o modelo de Projeto de Desenvolvimento Sustentável

A luta dos povos da floresta Amazônica até a década de 1970 era invisibilizada no panorama nacional e internacional. Somente após os anos de 1980, com a intensa articulação de um movimento agrário conectado a temas ambientais, enquanto estratégia de resistência baseada no paradigma de desenvolvimento sustentável com a participação popular ao modelo excludente e hegemônico do nacional desenvolvimentismo observado nesse período é que passa a ter atenção acadêmica e social (Almeida, 2004).

Desse modo, o jogo de forças no campo de lutas da questão agroambiental, notadamente, a partir de meados dos anos de 1980, tem resultado em uma configuração política em que a reivindicação do direito à diferença e à valorização dos modos de vida tradicionais como

alternativa para uma convivência mais harmoniosa com a natureza são levados em consideração na formulação de políticas públicas ambientais e agrárias.

O Estado brasileiro não abandonou sua agenda desenvolvimentista para a Amazônia na década de 1980. Contudo, os atingidos por essa agenda tiveram um protagonismo antes não experimentado nesse *locus*. As populações indígenas tiveram assegurados direitos civis e a definição de seu território tradicional a partir de um processo de regularização fundiária, através da Lei nº. 6.001/73, abandonando o velho assistencialismo messiânico do início do século XX.

No Brasil, após o evento ECO-92, houve uma demanda crescente por políticas públicas de conservação de florestas adequadas ao que se discutia em nível internacional sobre desenvolvimento sustentável, acompanhado de um investimento internacional para essa conservação particularmente na região amazônica que ainda possuía espaços naturais preservados de biodiversidade (Fatheuer, 1998).

Uma alternativa para o uso sustentável do território amazônico foi à criação do Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS), que constitui um modelo de base com a gestão coletiva e cooperativista para evitar o parcelamento da terra com titulação individual. Criado a partir das ideias de conservação dos biomas brasileiros e da floresta amazônica, em particular, aliado à manutenção da atividade extrativista tradicional e do apoio às populações que articulem a produção e a comercialização e contribua para a preservação da biodiversidade⁶.

O que se verifica nos projetos implantados no Rio de Janeiro é que a valorização das diferenças constitutivas das comunidades tradicionais não aparece em instrumentos político-jurídicos relacionada à noção de patrimônio cultural, mas uma tentativa de uniformização e nivelamento das comunidades às diretrizes conservacionistas gerais, aliada às políticas contemporâneas de reforma agrária que visa somente

6 O INCRA edita, em 04 de novembro de 1999, a Portaria nº. 477, que além de outras disposições, destina o PDS como modalidade de interesse social e ecológico, destinada às populações que baseiam sua subsistência no extrativismo, na agricultura familiar e em outras atividades de baixo impacto ambiental (art. 1º), tendo por base a sustentabilidade e a promoção de qualidade de vida para os assentados.

à distribuição de terras, não ofertando satisfatoriamente infraestrutura e capacitação sociotécnica às famílias assentadas.

Algumas problematizações são necessárias para debater os interesses conflitivos que estão em jogo nas duas principais ideologias defendidas pelo modelo exportador do agronegócio em contraposição àquele prescrito em uma produção agroecológica e sustentável prevista nas práticas do PDS. Sendo elas: a apropriação da bandeira ambientalista como política pública federal, na instituição do modelo de assentamento conhecido como PDS, pode ser benéfica aos assentados apenas se e quando eles aceitarem se submeter a formas de ocupação produtiva em relação às quais nunca serão consultados?

Parece razoável que a reforma agrária possa ser efetivada de modo construtivo se e quando represente um pacto no qual um grupo humano precisa não apenas sobreviver para manter seu direito de permanência na terra pela qual tiveram que lutar para revelar que o Estado estava sendo usado de modo ilegal e que apesar disso terão que aceitar que não podem usufruir ao direito de pensar e de decidir, que podem ter uma visão ambientalista positiva sem serem constrangidos legal e politicamente, para tanto e dentro de cânones definidos externamente e de modo a constranger suas práticas sem relação com a agricultura?

Por que grandes fazendeiros (ainda que com o direito de propriedade juridicamente questionável) e, sobretudo, aqueles que em geral estão envolvidos com monocultura em alta escala, criação de gado, ou extração de minério, que supõem elevadas proporções de desmatamento de florestas, destruição de biomas ou contaminação de fontes aquíferas importantes, raramente são questionados quanto à legalidade de seu acesso a uma quantidade indecorosa de terras, e tampouco são cobrados quanto à forma de uso que praticam, em termos de preservação, mesmo quando possuem áreas em proximidade de biomas essenciais?

Quais são as motivações pelas quais os sem-terra, aqui entendidos como todo o coletivo sem o acesso formal da propriedade da terra, são constrangidos a defender o ambiente natural e os produtores do agronegócio jamais conclamados a suportar o ônus de defesa para as futuras gerações? Isso faz algum sentido ecologicamente razoável ou é uma questão de classe o que está subjacente?

Quais seriam as razões de imposição de um modelo, como o PDS, gerado a partir de uma ação coletiva que reproduz a sabedoria popular e criativa como forma de construção de uma forma de organização social, que demonstra cuidado com a natureza e, precisou ter seu líder assassinado para ser publicizado, de repente se transforma em modelo impositivo e burocratizado do Estado que não adite o acontecimento social criativo de sua produção, e que transforma os “escolhidos” pelo INCRA em “inimigos” a todo momento a serem criminalizados quando tentam participar dos jogos de poder e das tomadas de decisões a respeito das melhores alternativas para trilharem seu caminho?

Por que aqueles que irão fazer uma agricultura ecologicamente correta (à contrapelo do modelo dominante do agronegócio altamente envolvido com agrotóxicos) não são ouvidos em geral, e, por isso não chegam, mesmo que financiados pelo Estado, a ocupar um lugar relevante e responsável diante da sociedade?

Por que não podem eles, por serem pobres e sem-terra, vistos com subalternizados pelas elites decisoras, mas beneficiários da reforma agrária, não podem ser autores de sua própria ação alternativa e são apontados como “inimigos do Estado” se tentam brigar para serem ouvidos?

Finalmente, por que aqueles que terão a incumbência de fazer a agricultura limpa e preservacionista, sob pena de serem punidos com a perda da concessão que conquistaram, não tem permissão para serem os sujeitos que poderão trazer de sua experiência novas formas de criação de sua própria estratégia de reprodução que poderiam apontar uma invenção nova e imprevisível quanto a formas de vida e de acontecimento na relação dos homens com a natureza?

Uma aparente dicotomia entre reforma agrária e preservação ambiental

O encontro do ideal ambientalista (defendido pelos novos movimentos sociais, como por exemplo, os coletivos) com o MST - Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra -, que aqui será entendido como sendo um representante dos movimentos sociais tradicionais, especialmente se consideradas suas práticas, ações e estrutura,

pode ser representado na criação e na consolidação do Projeto de Desenvolvimento Sustentável.

O PDS baseia-se em um modelo de gestão ambiental da produção, que segundo Diegues (1992), aproveita à ideia de desenvolvimento sustentável, derivada do conceito de ecodesenvolvimento, proposto nos anos 1970, por Maurice Strong, como alternativa a dicotomia “economia – ecologia”. Assim, tal paradigma constitui uma alternativa ao modelo excludente e seletivo de produção da terra, uma vez que prioriza a construção dos processos decisórios a partir de uma horizontalidade do Comitê Gestor e da interação com as famílias beneficiadas equalizando com o meio ambiente.

Os problemas socioambientais decorrentes do modelo de exploração capitalista já eram retratados por Marx desde o século XIX por meio da relação do homem com a natureza e sua apropriação. Marx analisa os “interesses materiais”, apesar de sua crítica à economia política ainda não ter sido construída, já aparecem, de forma embrionária, expressões como “valor” e “mais-valor”, assim como o problema da mercadorização da natureza, da vida e do trabalho (Marx, 2011).

Essa trágica exploração por um segmento social é denunciada pelo movimento ambientalista e as consequências em escala global⁷, deixando de ser uma causa particular de teóricos, pesquisadores ou defensores da natureza para tornar-se um pleito associado a uma nova maneira de considerar a relação entre economia, sociedade e natureza⁸.

O surgimento do movimento social ambientalista resultou dos efeitos produzidos a partir dos conflitos sociais envolvendo questões públicas que decorreram da implantação de uma ordem mercadológica

⁷ A estratégia modernizadora fundamentou-se na chamada Revolução Verde onde a pesquisa e o desenvolvimento dos modernos sistemas de produção foram orientados para a incorporação de “pacotes tecnológicos”, tidos como de aplicação universal e destinados a maximizar o rendimento dos cultivos em situações ecológicas profundamente distintas aquelas encontradas na agricultura tradicional.

⁸ Objetivou-se com isso elevar ao máximo a capacidade potencial dos cultivos, alterando condições ecológicas naturais para outras ideais. Um dos recursos empregado foi o uso dos agrotóxicos buscando eliminar os competidores e predadores naturais. Outro meio utilizado foi o fornecimento dos nutrientes necessários sob a forma de fertilizantes sintéticos. A lógica subjacente é o controle das condições naturais por meio da simplificação e da máxima artificialização do ambiente, de forma a adequá-lo ao genótipo para que esse possa efetivar todo seu potencial de rendimento (Saradón, 1996).

que permeia as relações públicas, o cenário internacional e as agendas políticas, ao longo das décadas de 1970 e 1980. O desafio passou a ser a conjugação dos valores ambientais com os econômicos, visando ao desenvolvimento sustentável.

Os conflitos socioambientais em territórios de PDS's no estado do Rio de Janeiro

Marx em “Os Desposuídos” retrata a resistência do membro do Poder Legislativo local em considerar crime de “furto” a coleta de frutos silvestres, algo menos grave do que a conduta já punida como contravenção penal (crime de menor potencial ofensivo) referente ao corte ilegal da própria árvore. O legislador refere-se, principalmente, aos filhos de pessoas pobres, que coletam aquelas frutas para ganhar um trocado para os seus pais, nas palavras de Marx. Destacando que: “desde tempos imemoráveis foi permitido pelos proprietários e resultou em um direito consuetudinário para os pequenos.” (Marx, 2017, p. 90-91).

A partir dessas indicações já suscitadas pelo jovem Marx pode-se analisar, na atualidade, que o PDS, do modo que foi instituído – “de cima para baixo” – sem considerar as particularidades de territórios protegidos para sua criação, não observa o aspecto cultural da tradicionalidade.

Esse modelo aplicado generalizadamente, sem a escuta das populações locais atingidas e as especificidades dos territórios percebidos pelos tradicionais, acaba sendo uma solução inadequada para áreas onde o extrativismo florestal não faz parte da realidade local⁹.

Marx acrescenta em suas ilações que a produção capitalista somente desenvolve a técnica e a combinação do processo de produção

9 O ordenamento jurídico brasileiro, antes da instituição do Projeto de Desenvolvimento Sustentável, já restringia o uso de técnicas tradicionais, assemelhando-se as denúncias já anunciadas por Marx, conforme anteriormente se destacou. A tradição de fazer remédio artesanal através de cascas e frutos de árvores silvestres, por exemplo, ainda persiste como uma conduta delitiva ambiental, pelo disposto no art. 40, da Lei nº 9.605/1998, que pune com pena reclusão de 1 a 5 anos e insusceptível de fiança esse crime, desde que a extração ocorra em uma área de Preservação Ambiental. Chama-se a atenção para o caso amplamente noticiado da prisão em flagrante do lavrador Josias Francisco dos Anjos, que durante dois anos, raspou a casca de uma árvore (almecegueira) para fazer chá para a sua esposa, que estava doente (Diário de Cuiabá, s.d.). A esse

social na mesma medida em que corrompe as fontes de toda a riqueza: a terra e os trabalhadores (Marx, 2011, p. 529-530).

A grande agricultura acarreta os mesmos efeitos da grande indústria. Nessas duas espécies, a sustentabilidade é um valor inconciliável com a economia capitalista, essa coisifica o humano e a natureza, tratando-os como mercadorias.

Um modelo agrícola sustentável demanda a superação das relações de dominação capitalista. A ecoprodução agrícola e o desenvolvimento das forças produtivas devem ser submetidos à administração da classe trabalhadora, que na visão de Marx seriam os pequenos agricultores autônomos e/ou produtores livremente associados (Marx, 2011).

A crítica marxista ao modelo agrícola praticado pelo grande capital se refere, especialmente, a acumulação do direito de propriedade da terra, a forma de apropriação privada da natureza como base da exploração dos sujeitos e da destruição das condições de vida das futuras gerações. Os humanos também constituem a natureza por meio de suas interações pretéritas, atuais e futuras “[...] as condições originais de produção surgem como pré-requisitos naturais, como condições naturais de existência do produtor, do mesmo modo que seu corpo vivo, embora produzido e desenvolvido por ele, não é, originalmente, estabelecido por ele, surgindo antes como seu pré-requisito; [...]” (Marx, 1986, p. 83).

PDS Osvaldo de Oliveira e a construção da territorialização

A judicialização do conflito envolvendo as famílias de assentados no PDS Osvaldo de Oliveira se originou com a propositura de uma Ação Civil Pública (ACP) proposta pelo MPF, na Seção Judiciária de Macaé, em face de aproximadamente 50 (cinquenta) famílias que ocuparam uma área degradada pela ação humana para a exploração agropecuária e que foi desapropriada pelo INCRA.

O PDS Osvaldo de Oliveira foi instituído em uma área que possui 1.539,76 hectares e compõe uma antiga Fazenda antes denominada de

caso concreto se poderia aplicar a reflexão de Marx ao observar que: “[...] A pena não pode inspirar mais repulsa do que a contravenção, a ignomínia do crime não pode se transformar na ignomínia da lei; o terreno do Estado fica minado quando a desgraça é transformada em crime ou o crime em desgraça”.

Bom Jardim, localizada no distrito de Córrego do Ouro, pertencente ao município de Macaé, na região norte do Rio de Janeiro. A área pertencia à empresa de rádio Campos Difusora LTDA., no Norte Fluminense, e foi arrendada ao empresário rural José Antônio Barbosa Lemos, sócio proprietário da mesma empresa, ex-deputado estadual e ex-prefeito de São Francisco de Itabapoana, município também localizado na região norte do estado. Contudo, a área foi considerada improdutiva pelo INCRA em 2006, por não cumprir a sua função social e ambiental conforme as diretrizes legais pré-estabelecidas¹⁰.

Nesse território encontra-se a região de conservação ambiental em meio à Mata Atlântica, que entre outros motivadores, é o principal impulsionador da proposição e consolidação do modelo PDS para o assentamento Osvaldo de Oliveira. Essa territorialidade específica que vem sendo trabalhada pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais sem terra (MST), incorporando também como público-alvo moradores sem organização, sem vínculos com políticas públicas e sem acesso à informação e comunicação e que apresentam trajetórias de vida vinculadas a uma cultura rural.

A abordagem territorial traz a possibilidade de entender as contradições e desigualdades nesses espaços de forma integradora, não como homogeneidade, mas como uma totalidade dinâmica, produto de múltiplas trocas e como espaço da construção política (Santos; Souza; Silveira, 1994). Nos territórios podem ser encontradas as dinâmicas, as contradições entre processos econômicos globais, as políticas e projetos de diferentes esferas federativas e suas múltiplas interações e

10 A mesorregião onde está localizado o PDS apresenta propriedades variadas em decorrência das características botânicas da Mata Atlântica brasileira, a maior floresta tropical do mundo, diversificando, assim, as possibilidades de aplicação, algumas espécies apresentavam uma densidade superior às madeiras importadas da América do Norte, o que facilitava, inclusive, o processo de escoamento pelos rios da região até portos marítimos ou pontos de apoio na logística da atividade de extração madeireira. Sucupira, louro, angelim vermelho e amarelo, vinhático, oiti, jequitibá, pindaíba, potumuju, jenipapo e tapinhoã, espécies abundantes nas matas locais, eram algumas das mais utilizadas nos estaleiros (Miller, 2000, p. 325). Essas características levaram ao INCRA em instituir esse modelo de produção agroecológica no Estado do Rio de Janeiro. Muito embora, registra-se uma tentativa anterior no Município de Silva Jardim, através do PDS Sebastião Lan, que será tratado no próximo item.

significações com o lugar, com a vida cotidiana. Em contrapartida, são também nos territórios que nascem os movimentos de transformação social, de produção de novidades (Marques, 2011) e inovações, de resistência e contestação das práticas econômicas e culturais dominantes.

No ano de 2010, a área foi declarada de interesse social para fins de Reforma Agrária por Decreto Presidencial e o INCRA foi imitido na sua posse em 28 de fevereiro do mesmo ano. No mês de setembro de 2010, o assentamento foi ocupado por cerca de 200 famílias vinculadas e organizadas pelo MST. No decorrer desse período, o território foi palco de diversos conflitos, entre os quais, quatro despejos das famílias assentadas, por determinação judicial. O conflito mais violento ocorreu no dia 17 de novembro de 2010, quando a polícia exigiu que os acampados retirassem seus pertences e objetos pessoais em poucos minutos antes do despejo. Depois que as famílias saíram do local os barracos foram incendiados.

Posteriormente, no ano 2015, houve a tentativa de se retomar a área ocupada através de uma ACP proposta pelo Ministério Públco Federal, da Seção de Macaé. Contudo, depois de algumas audiências públicas realizadas no Palácio Legislativo de Macaé e na Vara Federal de Macaé, com a apresentação de contra laudos fornecidos pelo Coletivo Mariana Crioula – Assessoria Jurídica Popular, o magistrado federal resolveu suspender os efeitos da referida decisão e determinou a reintegração de posse ao INCRA, devendo o órgão elaborar o Plano de Uso (PU) e cumprir outras obrigações no prazo de oito meses contados da data de publicação do PU¹¹, sendo realizado no prazo estabelecido e, aguarda a demarcação e distribuição das áreas individuais.

Nesse assentamento, as ruralidades nos territórios eleitos têm sido acionadas por diferentes grupos nesses espaços, como elemento (re)definidor de identidades, de resgate de tradições e histórias de vida e formas de pertencimento. Por meio de diferentes formas de

11 Na verdade, entre os anos de 2012 a 2014, foi elaborado o Plano de Uso do Projeto de Desenvolvimento Sustentável Osvaldo de Oliveira pelo conselho incumbido de sua gestão. Todavia, por entraves técnicos alegados pelo INCRA, somente em janeiro de 2017 foi publicada a aprovação do Plano de Uso. Porém, essa delimitação territorial específica vem sendo trabalhada, visando incorporar como público alvo de suas ações toda a comunidade assentada no PDS para conscientizar sobre a importância da preservação do meio ambiente, e esclarecer quaisquer dúvidas quanto à legislação ambiental necessária à viabilização do Plano de Uso.

acionamento de ruralidades, nas quais a agricultura pode ter um papel importante, vislumbrou-se a oportunidade de novas formas de acesso aos direitos e às políticas públicas, como também a reinterpretação da vida nos espaços urbanos.

Vinte e um anos de espera! O PDS Sebastião Lan ainda aguarda sua consolidação

O Sebastião Lan, ainda se configura na condição de “*acampamento*”, uma vez que até agora o INCRA não conseguiu sequer definir quais famílias serão de fato as beneficiárias e o segmento social existente - e já consolidado depois desse tempo como comunidade agrícola fornecedora de alimento para o mercado de consumo local e regional -, independentemente do abandono que sofreram do Estado e das ocorrências das mais diversas formas de ocupação que aconteceram nessa trajetória de invisibilidade, apresenta e expõe discordâncias claras e significativas quando da escolha desse modelo de produção agroecológico. Quanto ao fato de nunca terem sido ouvidos como principais interessados pelo órgão gestor, e ainda destacam o fato de que esse modelo, imposto aos assentados, entre outras coisas, impede a condição de propriedade do lote, conferindo-lhes o direito à concessão real de uso.

A comunidade, situada nas bordas da REBIO Poço das Antas, dentro do modelo mais conservador e já ultrapassado de proteção biológica e integral - a primeira unidade de preservação criada no País -, durante a Ditadura Militar como compensação pela construção da BR 101 e outras obras invasivas da Mata Atlântica realizadas, na maioria, pelo Departamento Nacional de Obras de Saneamento (DNOS), que foi alvo, em 2000, de um estudo realizado pela Universidade Federal Fluminense, que formou um Grupo de pesquisa por Portaria - o GT ECOSOCIAL - para atender a demanda federal (Ministérios do Desenvolvimento Agrário e do Meio Ambiente integrados), visando à harmonização de um conflito institucional grave em decorrência da propositura de uma ação do IBAMA contra o INCRA.

Acentua-se que foi somente através de decisão judicial imposta ao INCRA que houve a formalização do assentamento. O órgão ambiental acusava os pequenos agricultores de agentes de potencial nocivo,

desde a presença humana à prática da agricultura, como de alto risco diante do que representava o Eldorado: a preservação do *mico-leão-dourado* – em processo de extinção a época.

Assim, em resposta, foi formado - em acordo com os entes públicos - um grupo interdisciplinar da UFF, envolvendo professores da Sociologia Rural (Ana Maria Motta Ribeiro), do Direito (Wilson Madeira); da Geografia e com formação também em biologia (Mônica Cox) e da Engenharia Agrícola (Dario Prata). Essa pesquisa integrou ainda um grande grupo de alunos, e produziu um Laudo Multidisciplinar objetivo em resposta e que foi publicado pelo Programa de Pós-Graduação e Sociologia e Direito - PPGSD.

Esse estudo, realizado com total participação dos envolvidos diretamente (Direção da REBIO, pesquisadores e funcionários da ONG Mico-Leão-Dourado, fazendeiros do entorno e seus sindicatos, representantes do Conselho do rio São João, técnicos do INCRA e IBAMA e, finalmente moradores do acampamento Sebastião Lan diretamente atingidos), além de convidados com *expertise* no tema, concluiu, e ao final de seis meses, produziu o Laudo, que indicava a convivência harmoniosa dos agricultores familiares e a REBIO, a criação de um corredor florestal ligando a REBIO Poço das Antas à Reserva União, oferecendo livre passagem para o mico-leão-dourado, principal espécie a ser protegida nesse contexto, que afinal saiu da condição de extinção, e o condicionamento da agricultura a ser praticada a ser definida dentro dos cânones da agroecologia¹².

12 Esse Laudo suspendeu a ação do IBAMA, e levou o INCRA a assinar um acordo em forma de Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), sendo estabelecidas condições para a definição do assentamento, a construção das estruturas físicas como casas, estradas, e outras edificações essenciais e atribuídas como dever do Estado. Porém, ficou destacado e indicado desde então, e fundamentalmente, como fator essencial, a necessidade da criação de um Conselho Gestor popular, garantindo a participação de todos os diretamente afetados, entre eles, a comunidade de pequenos agricultores. Quinze anos depois os moradores do Sebastião Lan ainda permaneciam abandonados e praticamente sem apoio institucional mínimo do INCRA, o TAC não foi cumprido e os moradores jamais foram convidados a participar da decisão acerca da forma e modelo de ocupação a ser assumida naquele lugar. Apenas receberam, repentinamente, em 2014, a informação impactante de que seriam transformados em um PDS, que a área de reserva de mata em toda a área e nos lotes individuais, teria aumentado drasticamente, o que conduzia a imposição de que essa decisão (estranhamente ao contrário do

Esse é o quadro do que aqui se tentou expor como problema de conhecimento em uma experiência agroambiental concreta através da qual se levantou questões sobre as ambiguidades e descaminhos provocados pelo próprio Estado, além da presença interessada e negativa, referida à atuação direta ou indireta das elites rurais que entravam, efetivamente, qualquer ação de reforma agrária nesse país.

Destrinchando os acontecimentos criticamente

Inicialmente previsto para acolher aproximadamente 30 (trinta) famílias, em terras acusadas de grilagem da Fazenda Sobara (Pereira, 2007, p. 50), foi atingido pela ação do movimento social organizado em todo o país dos sem-terra que começaram a ocupar diretamente para “fazer” a reforma agrária que nunca acontecia e criava um processo cada vez mais agudo de concentração de terras. Naquele evento em Silva Jardim, entretanto, o movimento juntou informações acerca do uso indevido de terras griladas ou improdutivas, e decidiu – articulado com o sindicalismo da FETAG – RJ e o MST – ocupar mais de uma fazenda que envolvia irregularidades, formando três núcleos de ocupação: o Sebastião Lan I, o II e o III e, para tanto ampliou a ocupação da área mais abrangente com um numero muito maior de famílias, deixando no Brejão, onde se encontra a comunidade de Sebastião Lan II, desde o inicio, um contingente de quase 100 (cem) famílias que decidiram e praticaram a metodologia consagrada pela luta dos sem-terra: ocupar, produzir e resistir!

O Primeiro Núcleo (Sebastião Lan I) foi ocupado, as famílias originárias foram efetivamente assentadas e depois abandonaram a área que alagava e não permitia a sustentabilidade, chegando a denunciar e a produzir uma ação de indenização contra o INCRA pelo assentamento sem base econômica estável. O segundo Núcleo, é o que na verdade representa o foco desse texto¹³. E o terceiro até hoje o INCRA não

que apontou o TAC e o Laudo) reduzia radicalmente o número de assentados, das 84 (oitenta e quatro) famílias originais, para pouco mais de 40 (quarenta) núcleos familiares.

13 O assentamento Sebastião Lan II, aqui em foco, vem resistindo por vários anos, desde 1997, aguardando a definição para assentamento definitivo nas terras do

conseguiu desocupar por interesse do Estado e ocupar produtivamente em favor da reforma agrária.

O INCRA, em 2012, passou por novo ajuizamento de processo, *a priori*, em benefícios dos assentados e tendo como autor o Ministério Público Federal e o réu o INCRA, através de Ação Civil Pública¹⁴. O objetivo dessa ação foi à condenação da autarquia agrária a reparar os danos materiais e morais suportados pelos agricultores instalados nos Assentamentos Sebastião Lan, São José da Boa Morte e Cambucaes, na extensão a ser definida individualmente. Como se extrai dos autos, o MPF pretende que o INCRA seja condenado à reparação dos prejuízos advindos de sua omissão em assegurar as condições básicas para a moradia e o pleno desenvolvimento das atividades dos trabalhadores assentados.

O INCRA tinha a posse das terras desde 1977, essa área esteve ocupada por décadas. A reintegração da posse das terras ocorreu somente ao final da década de 1990, após a ocupação de terras pelo movimento social (Pereira, 2007)¹⁵. Os conflitos socioambientais não se dão apenas em relação à Reserva biológica de Poço das Antas, pois o Assentamento Sebastião Lan é vizinho da Represa da Lagoa de Juturnaíba e suas comportas foram abertas sem as cautelas necessárias, causando uma inundação por negligência do Poder público, com graves prejuízos materiais e morais. E em decorrência desse fato o assentado Mario Rogério de Souza moveu ação judicial contra a Pró-Lagos S/A. Concessionária de Serviços Públicos de Água e Esgoto.

INCRA. O projeto ambiental preservacionista tem avançado na região do Vale do São João e muitas unidades de conservação foram criadas: a Reserva Biológica União com 3.126 hectares (em abril/1998); a APA Bacia do Rio São João/ Mico-leão-dourado (em junho/2002), que abrange dos municípios de Rio Bonito e Cachoeiras de Macacu até Barra de São João (7 municípios); e muitas Reservas Particulares do Patrimônio Natural nas fazendas da região, em um total crescente totalizando 3.026,37 hectares no ano de 2000 (em 1991 eram 63,70 hectares sob a forma de RPPN) (Pereira, 2007, p. 54).

14 Ação Civil Pública nº 2012.51.07.001284-2.

15 Parte foi destinada para o Assentamento Sebastião Lan nas terras griladas pela Fazenda Sobara. Outra parte junto à barragem, o INCRA não assumiu a reintegração de posse e não destinou para assentamento de famílias. Muitas famílias após a criação do Assentamento Sebastião Lan I, ainda continuaram acampadas e constituíram o Acampamento Sebastião Lan II, demandando assentamento para aproximadamente 80 (oitenta) famílias na gleba norte (conhecida como brejão) (Pereira, 2007, p. 53).

A abertura do diálogo visava à promoção de ajustes na proposta de organização espacial do PDS, que previa a construção de uma agrovila e a destinação das áreas baixas do assentamento, que possuem alto risco de inundação, exclusivamente como reserva legal. A nova proposta não prevê inviabilizar totalmente as áreas inundáveis do assentamento, que somam quase mil hectares, mas permitir sua ocupação em termos de atividade produtiva (INCRA, 2017).

Considerações Finais

O desafio consiste em entender a realidade contemporânea ultrapassando o modelo clássico de análise da realidade, que no mundo moderno tem as ciências empíricas como referência constitutiva. É necessário, sobretudo, buscar o desenvolvimento de um “pensamento complexo” (Morin, 2000), que percebe o conhecimento como sistêmico e multidimensional, que não reduz a realidade à linearidade dos fatos e acontecimentos em sentido restrito ou midiático.

Através da Teoria Crítica, dentro do legado de Karl Marx, que pode orientar nosso olhar pela revelação da essência contra a aparência na medida em que se privilegia a explicação dos acontecimentos pela luta de classes, o que pode permitir a emergência dos fatos empiricamente determinados através da agência de classe constitutivos das relações de dominação na construção da realidade. Por exemplo, pela possibilidade de se verificar em destaque os interesses hegemônicos e suas ideias motoras, quando a concentração de terras começa aparecer como a estratégia de reprodução das relações de dominação mais ativa no Brasil, e quando se torna imperativa e recorrente, sobretudo na mídia sob seu controle, a falsa ideia de que a reforma agrária está em contradição e é contraditória em relação a qualquer forma nobre de defesa da natureza.

Posto isso, pode-se deduzir desse caso estudado e aqui em discussão, em que medida se consegue justificar politicamente a rejeição a qualquer forma de acesso a terra para os grupos subalternizados e em que medida as lutas sociais organizadas pela reforma agrária se configuram no paradigma sociológico por excelência da desconcentração de terras no Brasil.

Porém, são visíveis as contradições nas manifestações massivas, não apenas no Brasil, como em vários lugares do mundo: o tom apartidário e as bandeiras mais abstratas deram força aos movimentos em um primeiro momento, mas resultaram em inúmeras dificuldades, como a violência de alguns manifestantes e também da polícia, à medida que os protestos se expandiram, deixando um vácuo e enfraquecendo os movimentos pela criminalização das lideranças e de seus referenciais mais sólidos de representação política e social.

Aqui nesse texto estamos chamando atenção para o fato de que o modelo PDS perde sentido se não admite a participação efetiva daqueles que irão fazer dele realidade, o que deve admitir uma diversidade de situações a serem produzidas concretamente e em cada caso.

Acreditamos que quando Chico Mendes conduziu seu povo no Acre em direção a uma discussão sobre um modo de ocupação coletiva de terras em defesa da sobrevivência de trabalhadores rurais e simultaneamente em defesa da sobrevivência dos campos de seringueiras não imaginou que seu exemplo pudesse ser transformado em modelo a ser imposto pelo Estado a todas as comunidades de agricultores beneficiários da reforma agrária em qualquer região e que isso pudesse passar um “atestado” de fato progressivo.

Para os autores desse texto, o diálogo¹⁶ do Estado promotor da reforma agrária como política pública e liberdade de escolha criativa a partir de cada realidade, transformando pequenos agricultores em sujeitos de sua própria condição, parece ser a chave da forma PDS que pretenda atingir algum sucesso em temos da inclusão social e desenvolvimento sustentável de uma agricultura que cumpra ainda a função de abastecimento de alimentos na pauta estratégica de uma Segurança Alimentar e Nutricional.

16 Dialogar, mais do que a forma de aplicação sistêmica de um PDS como modelo em cartilhas, parece ser a essência principal da proposta que veio do Acre. A que permite a admissão de que não existe um único modelo de reforma agrária que conte com a preservação da natureza e viabilize comercialmente uma agricultura pequena e de pobres que poderão deixar de disputar sobras e consequente aquecimento da violência que explode nos guetos do espaço urbano desigual agressivo, e, ao mesmo tempo conseguir aliviar a pressão e até fazer acontecer uma reprodução social com base na dignidade.

Para nós, as tensões verificadas em nossos estudos de caso - o assentamento Osvaldo, em Macaé e no acampamento Sebastiao Lan, em Silva Jardim - ambos no Rio de Janeiro, representam uma escolha aparentemente mais progressista pela forma PDS, mas que decorrem de um acontecimento conservador e abusivo. Paradoxalmente, esta mesma escolha, ao admitir a participação inteligente e real dos atingidos, (como no Acre), pode conter um potencial mais democrático, aberto à revelação da diversidade de experiências construídas em cada caso. E assim a ideia do PDS em si não é o problema e poderá ter inclusive a dimensão didática e científica experimental que os brasileiros pelo menos podem estar esperando. É a sua condição de modelo impositivo o que está em discussão¹⁷.

A viabilidade de qualquer projeto de assentamento da reforma agrária que pretenda atingir o desenvolvimento sustentável deve observar as suas características específicas (sociais, ambientais, culturais, econômicas e institucionais), e outras que são de natureza geral de qualquer modalidade que almeja o desenvolvimento sustentável deverá ser replicada e adaptada para outras localidades que certamente serão diferentes em diversos âmbitos. A adoção de uma metodologia própria e aberta para assentamentos sustentáveis, de acordo com a situação de cada localidade, poderá servir como um ponto de partida no sentido de minimizar os problemas previsíveis.

Recomendações para Ensino-Aprendizagem na Graduação

Partindo da premissa que os esforços pedagógicos revelam atitudes e valores reforçados por rituais e práticas, regras e procedimentos, modos de organização do tempo e espaço do cotidiano educativo, indica-se como proposta ao docente a formulação de questões sensibilizadoras para a reflexão e discussão dos graduandos, e que também levem-nos a aprofundar a compreensão de categorias como espaço, território, apropriação

17 Entendemos que o elemento determinante de insucesso quando o paradigma extrativista amazônico é imposto sem “ouvir” ou permitir a participação da comunidade em sua construção, o que alimenta o ambiente dos conflitos que desaguam no judiciário para a solução, representado, por vezes, por uma élite econômica que se encontra afastada da relação natureza/coletivo/modelo de produção, e profere decisões que tencionam e polarizam os conflitos.

da natureza, apontando suas relações, problemas e contradições a partir das relações firmadas pelo modelo de Projeto de Desenvolvimento Sustentável e binômio preservação ambiental e reforma agrária.

1^a Questão sensibilizadora. Aponte semelhanças e diferenças nos modos que os grupos sociais se apropriam da natureza e a transformam para sua reprodução social, indicando potencialidades e vicissitudes.

2^a Questão sensibilizadora. Leia os trechos do texto *O cântico da terra*, de Cora Coralina e, após a leitura, debata em pequenos grupos sobre a viabilidade e a possível conciliação entre produções agroecológicas, enquanto modelo sustentável de produção, e a preservação ambiental, apresentando para a turma as considerações extraídas pelo grupo.

O cântico da terra

(Cora Coralina)

Eu sou a terra, eu sou a vida.
Do meu barro primeiro veio o homem.
De mim veio a mulher e veio o amor.
Veio a árvore, veio a fonte.
Vem o fruto e vem a flor.
Eu sou a fonte original de toda vida.
Sou o chão que se prende à tua casa.
Sou a telha da coberta de teu lar.
A mina constante de teu poço.
Sou a espiga generosa de teu gado
e certeza tranquila ao teu esforço.
[...]
A ti, ó lavrador, tudo quanto é meu.
Teu arado, tua foice, teu machado.
O berço pequenino de teu filho.
O algodão de tua veste
e o pão de tua casa.
E um dia bem distante
a mim tu voltarás.
[...]

Referências

- ACSELRAD, H. *Justiça ambiental: ação coletiva e estratégias argumentativas*. In: _____. et all. (org.) *Justiça ambiental e cidadania*, Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004.
- ALEIXO, D. N. S.. *Mudança de beneficiário e formas de reocupação de lotes no Assentamento Capelinha, Conceição de Macabu, RJ*. 2007, 211f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação de Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade, 2007.
- ALMEIDA, M. B. W. *Direitos à floresta e ambientalismo: seringueiros e suas lutas*. Revista Brasileira de Ciências Sociais, São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbc soc/v19n55/a03v1955.pdf>> Acesso em: 06 Jun. 2017.
- BARROSO, L. R. *Judicialização, ativismo judicial e legitimidade democrática*. Consultor Jurídico, 22 de dezembro de 2008. Disponível em: <http://www.conjur.com.br/2008-dez-22/judicializacao_ativismo_legitimidade_democratica> Acesso em: 12 Ago. 2017.
- BERNINI, C. I. *De posseiro a assentado: a reinvenção da comunidade do Guapiruvu na construção contraditória do assentamento agroambiental Alves, Teixeira e Pereira, Sete Barras-SP*. 2009, 173 f. Dissertação (Mestrado), Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas Departamento de Geografia, 2009.
- BUENO, E. *Capítães do Brasil: A saga dos primeiros colonizadores*. Rio de Janeiro: Objetiva. 1999.
- COSTA, R. B. M. L. *Estudo de caso sobre o acampamento dos sem-terra Sebastião Lan II nas bordas da Rebio Poço das Antas (RJ): formas de não realização da reforma agrária*. 2018, 284 f. Tese (Doutorado), Universidade Federal Fluminense, Programa de Pós-Graduação em Sociologia e Direito, 2018.
- DIEGUES, A. C. S. *Desenvolvimento sustentável ou sociedades sustentáveis: da crítica dos modelos aos novos paradigmas*. Disponível em: <http://www.bibliotecacidade.sp.gov.br/produtos/spp/v06n01-02/v06n01-02_05.pdf>. Acesso em: 07 Jan. 2017.
- _____. *O mito moderno da natureza intocada*. 3. ed. – São Paulo: Hucitec Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras, USP, 2000.

- FATHEUER, Thomas W. *Desenvolvimento sustentável na Amazônia?* In: LEROY, Jean-Pierre; FATHEUER, Thomas W. (orgs.). *O futuro da Amazônia em questão*. Caderno de proposta, n. 77, Rio de Janeiro: FASE, 1998.
- FELIX, P. J.. *O pensamento marxista no projeto político dos dirigentes do MST*. Disponível em: <http://www.ifch.unicamp.br/formulario_cemarx/selecao/2012/trabalhos/6142_Feix_Plínio.pdf> Acesso em: 21 Jan. 2017.
- GOHN, M. G. *Movimentos e lutas sociais na história do Brasil*. São Paulo: Loyola, 1995.
- LITTLE, P. E. *A etnografia dos conflitos socioambientais: bases metodológicas e empíricas*. Anais do I Encontro da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade (Anppas). Indaiatuba, Maio de 2004. Disponível em <www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT17/gt17_little.pdf> Acesso em: 14 Jun. 2017.
- MARQUES, F. C. *Nicho e novidade: nuanças de uma possível radicalização inovadora na agricultura*. In: SCHNEIDER, S.; GAZZOLA, M. *Os atores do desenvolvimento rural: perspectivas teóricas e práticas sociais*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2011.
- MARX, K.. *Formações econômicas pré-capitalistas*. 5. ed. São Paulo. Paz e Terra, 1986.
- _____. *O capital. Livro I: O processo de produção do capital*. São Paulo: Boitempo, 2011.
- _____; BENSAÏD, D. *Os despossuídos: debates sobre a lei referente ao furto de madeira*. Tradução de Karl Marx Nélio Schneider, Tradução de Daniel Bensaïd Mariana Echalar, 1. ed. São Paulo: Boitempo, 2017, p. 75-127.
- MILLER, S. W. *Fruitless Trees – Portuguese Conservation and Brazil's Colonial Timber*. Stanford, California: Stanford University Press. 2000.
- MORIN, E. *Da necessidade de um pensamento complexo*. In: MARTINS, F. M.; SILVA, J. M. (Orgs). *Para navegar no século 21: tecnologias do imaginário e cibercultura*. 2. ed. Porto Alegre: Sulina/Edipucrs, 2000.
- PEREIRA, M. C. de B. P. *Mediação de conflitos agrários e ambientais: um estudo sobre o Vale do Rio São João no Estado do Rio de Janeiro*.

- 275f. Tese. (Doutorado), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação de Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade, 2006.
- . Reforma Agrária e Meio Ambiente: Interfaces da função social e ambiental da terra. *GEOgraphia*, ano 7, n. 14, 2006, p. 93-111.
- RIBEIRO, A. M. M. et al. *O mito da ecologização da reforma agrária e o mico do desenvolvimento sustentável: 18 anos de lenga lenga. Anais do IV Coninter*, v. 7, Foz do Iguaçu/PR: UNIOESTE/ Aninter, dez., 2015, p. 142-159.
- _____ ; et al. Laudo multidisciplinar em conflito sócio ambiental. O caso da reforma agrária no entorno da Reserva Biológica de Poço das Antas. *Série Pesquisas*, n. 2, Niterói: PPGSD-UFF, 2007.
- . *O terror e o tigre. Peru, Chile e Reforma Agrária na América Latina*. Agro Accion Alemana/FASE. Programa e Investigação e Comunicação. Rio de Janeiro, 1994.
- SARADÓN, S. *Impacto ambiental de la agricultura: el enfoque agroecológico como necesidad para el logro de una agricultura sostenible*. In: *Sistemas Agrícolas Sustentables*. Santiago, CLADES/ Facultad de Ciências Agrícolas Universidad Central de Ecuador, 1996.
- SANTOS, M.; SOUZA, M. A. de; SILVEIRA, M. L.. *Território, globalização e fragmentação*. São Paulo: Hucitec, 1994.

6

Avaliação ambiental estratégica e os desafios de sua aplicação no contexto brasileiro¹

Alessandra Schwertner Hoffmann²

Escola de Engenharia, Niterói (Universidade Federal Fluminense)

Ricardo Abrantes Felix Cardoso Junior³

Escola de Engenharia, Niterói (Universidade Federal Fluminense)

¹ Artigo de pesquisa

² Universidade Federal Fluminense; Concremat Ambiental. Formada em Engenharia de Recursos Hídricos e do Meio Ambiente pela Universidade Federal Fluminense em 2017, atualmente trabalho na Concremat Ambiental, realizando atividades do rito do licenciamento ambiental federal e estadual de projetos de grande porte. Anteriormente, fiz estágio na Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina (Diretoria de Mudanças Climáticas), em Florianópolis/SC, de 2012 a 2013. Também estagiei na Câmara de Comércio e Indústria Brasil-Alemanha, no Departamento de Energias Renováveis e Eficiência Energética, de 2015 a 2016. Interesse pelos temas voltados à sustentabilidade, licenciamento ambiental, gestão ambiental e energias renováveis.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5928674570545814>

Email: alehsc@gmail.com

³ Possui Graduação em Engenharia Agrícola e Ambiental pela Universidade Federal Fluminense - UFF - (2005), Mestrado em Engenharia de Transportes pelo Instituto Militar de Engenharia - IME - (2007), pós-graduado em Engenharia de Segurança do Trabalho - UFF - (2009) e Doutorado em Planejamento Energético / Ambiental pelo Programa de Planejamento Energético da COPPE/UFRJ (2014). Atualmente é Professor Adjunto II da Universidade Federal Fluminense (Graduação de Engenharia de Recursos Hídricos e Meio Ambiente, Pós-graduação de Engenharia de Segurança do Trabalho, Mestrado de Engenharia de Biossistemas). Professor Convidado da FGV (MBA em Gestão de Projetos do Setor Elétrico); Professor Convidado da PUC-RIO (Mestrado em Engenharia Urbana e Ambiental).

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1773203627781222>

Email: ricofelixc@gmail.com

Resumo

De acordo com experiências internacionais, a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) tem sido um instrumento eficiente para a operacionalização da inserção da variável ambiental no contexto de políticas, planos e programas, uma vez que facilita a avaliação holística dos impactos a eles associados. O objetivo do presente trabalho é conceituar a Avaliação Ambiental Estratégica e sua metodologia de realização, buscando pontuar os principais desafios a serem enfrentados em sua aplicação no contexto brasileiro. Os resultados indicam o potencial da AAE para subsidiar os processos de tomada de decisão e preencher as lacunas observadas nos modelos de desenvolvimento atuais através de estudos amplos e multidisciplinares.

Palavras-chave: Avaliação Ambiental Estratégica, Avaliação de Impacto Ambiental, Licenciamento Ambiental.

Agradecimentos

Agradecemos à Universidade Federal Fluminense, pela oportunidade de desenvolver continuamente conteúdo e práticas de ensino relevantes voltadas para sustentabilidade.

Introdução

Em crescente discussão desde os anos 70, os impactos provocados pelas atividades antrópicas tornaram-se objeto de avaliação e critério de decisão para projetos de diferentes setores como, por exemplo, o setor elétrico. Assim, é necessária a aplicação de ferramentas de avaliação ambiental, a fim de verificar a viabilidade ambiental, social e econômica destes projetos.

A Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) é um conceito em desenvolvimento desde o início da década de 1980, considerada como um conjunto de ferramentas que objetiva fornecer aos proponentes de Políticas, Planos e Programas, a compreensão abrangente das implicações ambientais e sociais de sua proposta, expandindo o foco muito além de suas motivações iniciais (Thérivel & Brown, 2012).

No Brasil, existem pequenas iniciativas de aplicação da Avaliação Ambiental Estratégica, sendo mais comum a aplicação do instrumento de Avaliação de Impacto Ambiental, formato mais simplificado de análise, associado a cada projeto individualmente no rito do Licenciamento Ambiental. Entretanto, este tipo de avaliação pode tornar-se simplista para grandes setores estratégicos, dada sua abrangência no tempo e no espaço, desconsiderando aspectos sinérgicos e cumulativos de impactos importantes.

Visando potencializar a aplicação da Avaliação Ambiental Estratégica no Brasil, surge a necessidade de adaptação das atuais metodologias ao contexto social, político e econômico nacional. Este tipo de iniciativa tem por objetivo orientar profissionais da área quanto aos principais desafios de executar AAE, a partir do reconhecimento de métodos aplicados internacionalmente.

Objetivo

O objetivo do presente trabalho é conceituar a Avaliação Ambiental Estratégica e sua metodologia de realização, buscando pontuar os principais desafios a serem enfrentados em sua aplicação no contexto brasileiro.

Metodologia

A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica qualitativa, através de ferramentas comuns de pesquisa. Foram utilizados como base para o trabalho diversos artigos científicos, além de guias desenvolvidos para instituições governamentais sobre o tema Avaliação Ambiental Estratégica.

Serão apresentadas inicialmente as definições de Avaliação Ambiental Estratégica e os conceitos a ela associados, com base nos trabalhos desenvolvidos por diversos autores pioneiros na temática. Adicionalmente, serão destacadas as principais diferenças entre a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) e a AAE, bem como algumas iniciativas de aplicação da AAE no Brasil e no mundo.

Posteriormente, será apresentada uma proposta de aplicação da Avaliação Ambiental Estratégica como forma de inclusão da variável ambiental no contexto brasileiro, trazendo comentários sobre a metodologia atualmente utilizada em outros países, visando a adaptação à realidade ambiental e socioeconômica brasileira.

A Avaliação Ambiental Estratégica

A Avaliação Ambiental Estratégica é definida como o procedimento sistemático e contínuo de avaliação da qualidade do meio ambiente e das consequências ambientais decorrentes de visões alternativas de desenvolvimento, considerando iniciativas como a formulação de políticas, planos e programas (PPP), de modo a assegurar a integração efetiva dos aspectos biofísicos, econômicos, sociais e políticos, o mais cedo possível, aos processos públicos de planejamento e tomada de decisão (Verocai, 2002).

A partir desta definição, a AAE destaca-se como um instrumento de natureza estratégica de avaliação de impactos, cujo objetivo é facilitar a integração ambiental e a avaliação de oportunidades e riscos de estratégias de ação no quadro de um desenvolvimento sustentável (Partidário, 2007).

A Avaliação Ambiental Estratégica cria a oportunidade de, durante o desenvolvimento de uma política, plano ou programa, internalizar externalidades⁴ frequentemente ignoradas em muitas políticas setoriais e processos de decisão. A intenção da AAE é mover as PPPs em direção à resultados sustentáveis (Thérivel & Brown, 2012).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente – MMA (2002), uma política de desenvolvimento sustentável é claramente associada à Avaliação Ambiental Estratégica. Seus benefícios só se tornam efetivos se a AAE for conduzida de modo integrado com outros mecanismos de decisão como, por exemplo, os instrumentos de promoção da sustentabilidade, como as estratégias nacionais de desenvolvimento sustentável,

⁴ Internalizar externalidades implica em considerar ao longo do desenvolvimento de uma política, plano ou programa, os diversos fatores de cunho social, ambiental e econômico, por exemplo.

os programas nacionais de política ambiental, os planos operacionais de gestão ambiental, as Agendas 21, entre outros.

Histórico e Marcos legais no Brasil e no Mundo

De acordo com Teixeira (2008), a data em que teve início a adoção da AAE não é claramente definida, embora exista um entendimento entre os pesquisadores da área sobre o início da utilização do termo nos anos 80. A origem da AAE não é associada apenas à identificação das limitações da Avaliação de Impacto Ambiental, mas também às discussões sobre planejamento participativo que tiveram início na década de 1970.

Segundo Sánchez (2008), apenas no início dos anos 1990 a AAE passou a ser entendida como um campo de atividades diferente da AIA, principalmente devido aos avanços observados em países como a Holanda. Contudo, somente a partir dos anos 2000 sua prática ao redor do mundo expandiu-se significativamente (Dalal-Clayton & Sadler, 2004).

Internacionalmente, destaca-se o desenvolvimento de AAE na Europa, promovido através da Diretiva 2001/42/CEE, com o objetivo de estabelecer um nível elevado de proteção do meio ambiente e contribuir para a integração das considerações ambientais na preparação e aprovação de planos e programas, com vista a promover o desenvolvimento sustentável (Partidário, 2007).

A regulamentação requer a avaliação dos efeitos de determinados planos e programas sobre o meio ambiente e direciona os países da União Europeia no sentido de desenvolver trâmites e metodologias próprias para a aplicação da AAE. Apesar da consolidação do instrumento ter ocorrido somente em 2001, alguns países já tinham procedimentos definidos já na década de 90, como a Grã-Bretanha, Holanda, Suécia e Dinamarca (Mota, 2009).

A Diretiva 2001/42/CEE assemelha-se ao Protocolo da UNECE (Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa) sobre a Avaliação Ambiental Estratégica, adotado em Kiev em 2003 e assinado por 35 países, o qual demanda que os países signatários avaliem as consequências ambientais de seus planos e programas oficiais (Brown & Hjerp, 2006).

O escopo e os requisitos definidos no “Protocolo AAE” são muito similares à Diretiva, com exceção da ênfase dada à consideração de impactos à saúde, assim como aos efeitos transfronteiriços dos planos e programas em análise. Em comparação à Diretiva, o “Protocolo AAE” dá maior destaque à necessidade de promover e definir formas claras e transparentes de participação popular, a qual deve ocorrer o mais cedo possível (Chaker *et al.*, 2006).

Entre os países que estabeleceram legislação específica referente à AAE destacam-se, por exemplo, os Estados Unidos, Canadá e Nova Zelândia. Os Estados Unidos definiram a necessidade de aplicação da AAE em nível federal, através do *National Environmental Policy Act* em 1969, o qual estabelece que todas as propostas de legislação e outras ações federais que possam afetar significativamente o ambiente humano devem ser objeto de AAE. O Canadá estabeleceu em nível regional e nacional a aplicabilidade da AAE em planos, políticas e programas através da Diretiva *Cabinet Directive 1990* e suas emendas, não definindo setores específicos para execução. Por fim, a Nova Zelândia também definiu em 1991, através do *Resource Management Act 1991* e suas emendas, a realização de AAE para planos e políticas em todos os setores, tanto em nível local, quanto regional e nacional (Chaker *et al.*, 2006).

No Brasil, ainda não há institucionalização da Avaliação Ambiental Estratégica. A aplicação atual da AAE ainda ocorre em função da atuação individual de gestores, públicos ou privados, que isoladamente creem na eficiência da AAE como facilitador no processo decisório (Oberling, 2008). As primeiras iniciativas brasileiras de AAE tiveram início nos anos 1990, sendo caracterizadas como pontuais e voltadas para demandas específicas como, por exemplo, a abordagem baseada na avaliação de impactos de projetos de grande porte (Santos & Souza, Análise das contribuições potenciais da Avaliação Ambiental Estratégica ao Plano Energético Brasileiro, 2011).

Em 1994, foi realizada uma tentativa de institucionalização da AAE no estado de São Paulo, resultado de um trabalho de atualização dos procedimentos de avaliação de impacto ambiental ministrados pelo Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA). Na época, foi aprovada pela Secretaria de Meio Ambiente uma resolução que previa a criação de uma comissão de avaliação ambiental estratégica no

âmbito da secretaria. A ação, porém, não obteve resultados práticos (Sánchez L. E., 2008).

Na sequência, um estudo realizado pelo Ministério do Meio Ambiente, em âmbito federal, recomendou a implementação da AAE através da legislação, porém sem atrelar sua execução ao processo de licenciamento ambiental. Outra recomendação foi a aplicação da AAE ao Plano Plurianual do governo federal. Posteriormente, o MM realizou seminários sobre AAE e foi um dos promotores de um curso de capacitação em AAE para a região do Pantanal, em 2006-2007, voltado para funcionários de órgãos federais e estaduais (Sánchez L. E., 2008).

Destaca-se também o Projeto de Lei 2072/2003, que propõe a alteração da Política Nacional de Meio Ambiente, de maneira a incluir a obrigatoriedade de AAE de PPPs. Este projeto, que representaria um avanço na implementação da política ambiental, está em discussão desde 2003 e, até o momento, o Ministério do Meio Ambiente não se manifestou a respeito. O Ministério do Planejamento, em uma tentativa de simplificar o processo de AAE, desenvolveu e aplicou um procedimento de avaliação integrada de sustentabilidade da carteira de investimentos do país. Neste procedimento, a variável ambiental é apenas um componente de um conjunto de questões integradas a serem contempladas, e sua construção não contou com a participação direta do MMA (Pellin, Lemos, & Tachard, 2011).

Em 2008, foi realizado também mapeamento de experiências de AAE no Brasil entre 2002 e 2007, o qual resultou em 10 casos, incluindo o Plano Indicativo 2003-2012 da Eletrobrás, o Programa de Desenvolvimento Turístico Sul e o Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo da Costa Norte (no Nordeste), o planejamento da exploração e produção de petróleo e gás na bacia Camamu-Almada (Bahia), o Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira, o Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro, o Rodoanel Metropolitano de São Paulo e o Programa Rodoviário de Minas Gerais (Sánchez L. E., 2008).

Atualmente, as iniciativas dos estudos são lideradas pelo setor governamental (federal ou estadual), mas também com casos na iniciativa privada e no terceiro setor. O Governo Federal, através do Ministério do Meio Ambiente, tem estimulado e capacitado gestores públicos para a utilização do instrumento na tomada de decisão dentro

de seus órgãos setoriais, no entanto a adesão a esses programas de capacitação ainda é voluntária (Oberling, Avaliação Ambiental Estratégica da Expansão de Etanol no Brasil: Uma Proposta Metodológica e sua Aplicação Preliminar, 2008).

AAE e AIA: Principais Diferenças

A Avaliação Ambiental Estratégica e a Avaliação de Impacto Ambiental, apesar de possuírem uma raiz comum na avaliação de impactos, apresentam objetos de avaliação diferentes: enquanto a primeira analisa de maneira contínua estratégias de desenvolvimento e visões futuras com elevado nível de incertezas; a segunda avalia pontualmente propostas e medidas de intervenção concretas para execução de projetos. Esta diferença fundamental determina as exigências metodológicas relacionadas com a escala de avaliação e o processo de decisão. O Quadro 3 apresenta outras diferenças entre AAE e AIA.

	AAE	AIA
Definição	O objetivo não é saber o futuro, mas construir uma visão de futuro desejável. A definição do que se pretende é vaga e caracterizada por incertezas.	O projeto deve ser conhecido detalhadamente, incluindo as formas concretas de intervenção. A definição do que se pretende alcançar é relativamente precisa, e os dados são razoavelmente disponíveis.
Perspectiva	Utiliza uma perspectiva estratégica e a longo prazo.	Perspectiva executiva, de curto e médio prazo.
Após aplicação	Após a elaboração da AAE, ocorre a preparação e desenvolvimento de políticas, planos, programas e projetos em uma perspectiva estratégica que, por sua vez, pode não se concretizar, pois as ações previstas podem não ser executadas.	Após a elaboração da AIA, será dado andamento à implantação e operação do projeto, ou seja, os projetos serão executados após assegurada sua viabilidade ambiental.

Quadro 3 – Diferenças fundamentais entre AAE e AIA.

Fonte: Adaptado do Guia de Boas Práticas para Avaliação (Partidário, 2007)

A aplicação integrada de ferramentas como a AAE e a AIA pode apresentar resultados muito significativos para a minimização dos impactos associados à execução de políticas, planos e programas, pois proporciona análises complementares dos fatores ambientais afetados.

Metodologia de Aplicação da Avaliação Ambiental Estratégica

A aplicação da Avaliação Ambiental Estratégica com o objetivo de influenciar no planejamento e em seus processos decisórios desde o início é realizada, em geral, a partir de uma metodologia constituída por três estágios principais (Partidário, 2012):

1. Contexto para AAE e foco estratégico;
2. Caminhos para sustentabilidade e diretrizes;
3. Estágio contínuo para *follow up* (monitoramento, controle e avaliação) e compromisso com *stakeholders*.

O modelo estratégico usualmente adotado tem início com a definição dos Fatores Críticos de Decisão (CDF, na sigla em inglês), os temas fundamentais sobre os quais a AAE deverá atuar com maior intensidade. Os CDF identificam os aspectos a serem considerados nos processos decisórios ao longo do planejamento e nas ações por ele contempladas, de forma a alcançar os objetivos ambientais e uma visão de futuro mais sustentável. Por exemplo, na AAE do Programa Nacional de Barragens de Portugal (REN, 2007), foram considerados Fatores Críticos de Decisão aspectos como alterações climáticas, biodiversidade, recursos naturais e culturais e desenvolvimento humano.

Os CDF resultam da análise integrada dos seguintes elementos:

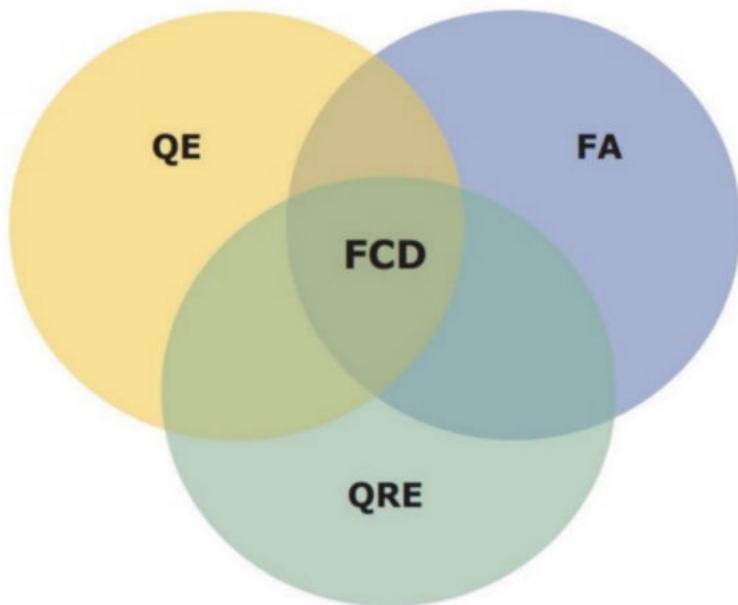


Figura 7 - Fatores críticos para decisão como elemento integrador e estruturante da AAE.
Fonte: Guia de Boas Práticas para Avaliação Ambiental Estratégica – Orientações Metodológicas (Partidário, 2007)

- Quadro de Referência Estratégico (QRE);
- Questões Estratégicas do objeto de avaliação (QE);
- Fatores Ambientais (FA).

Os CDF resultantes da integração dos elementos apresentados irão delinear a análise das oportunidades e riscos da estratégia, definindo os estudos técnicos necessários a serem realizados pela AAE, para desta forma reunir as informações relevantes para a decisão. Idealmente, a seleção dos CDF deve contar com a participação pública e, minimamente, com a influência das instituições com responsabilidade ambiental definidas na legislação, como o MMA, IBAMA, entre outros.

- Objeto de Avaliação da AAE e Questões Estratégicas (QE)

A AAE deve partir de uma definição clara de seu objeto de avaliação, o qual deve relacionar-se intrinsecamente com os objetivos e as grandes opções estratégicas consideradas no planejamento. As questões estratégicas estão associadas ao objeto de avaliação e podem ser

entendidas como as “linhas de força” que apoiam a definição dos CDF. Como exemplo, pode-se citar a AAE dos Planos Operacionais desenvolvidos em Portugal, na qual as intenções propostas nos planos com materialização territorial são o objeto de avaliação; e as questões estratégicas incluem: promover a qualificação da população, promover o crescimento sustentado e garantir a coesão social, entre outras; conforme definido na Resolução do Conselho de Ministros nº 25/2006.

- Quadro de Referências Estratégico (QRE)

O Quadro de Referências Estratégico reúne os principais objetivos da política ambiental e de sustentabilidade estabelecidos a nível nacional e internacional que são relevantes para a avaliação, constituindo assim o macro-enquadramento estratégico da AAE e um referencial para a avaliação. Incluem-se também outros planos e programas relacionados com o objeto de avaliação da AAE. Entre os temas de referência para definição do QRE, podem ser citados a energia, transporte, biodiversidade, água, zonas costeiras, patrimônio cultural, emprego, educação e saúde, entre diversos outros.

- Fatores Ambientais

Os fatores ambientais definem o âmbito ambiental relevante, e são definidos pelos aspectos ambientais definidos na legislação. Estes fatores devem ser ajustados em cada caso específico de aplicação da AAE, de acordo com sua relevância estratégica e escala de avaliação. Por exemplo, no caso da AAE do Plano de Desenvolvimento e Investimento da Rede de Transporte de Electricidade (PDIRT) 2009 – 2014 de Portugal, os fatores ambientais definidos na legislação ambiental eram, entre outros, Fauna, Flora, Biodiversidade e Fatores Climáticos. No âmbito do Plano, foram selecionados, entre outros, os fatores ambientais relevantes Fauna, Áreas Protegidas e Energia. Por fim, os fatores críticos para a decisão para a AAE do Plano foram Fauna, Ordenamento do Território e Energia (REN, 2008).

Estágio 1 – Contexto e Foco

Estabelecer o contexto e o foco é uma prioridade no processo de desenvolvimento da AAE. Através desta etapa, é possível garantir que

a avaliação se concentra nos pontos mais importantes da estratégia em planejamento, e que comprehende e se adapta à realidade natural, cultural, política e econômica do objeto em avaliação (Partidário, 2007).

Nesta fase, deve-se identificar e compreender claramente o objeto de avaliação, ou seja, a estratégia do plano ou programa em análise. Devem também ser selecionados os CDF que irão estruturar e estabelecer o foco da AAE, estabelecendo assim o alcance da avaliação ambiental, o contexto institucional e o quadro de agentes a envolver, bem como a estratégia de comunicação (Partidário, 2007).

O estabelecimento do contexto necessário para o início da AAE pode ser promovido pela equipe de coordenação da Avaliação, a qual irá acompanhar toda sua execução e implementação. No contexto brasileiro, os autores consideram interessante a criação de uma instituição independente que, além de coordenar, possa ser uma ponte de comunicação entre os diversos atores das políticas de desenvolvimento do Brasil. Esta instituição pode operar como uma agência de desenvolvimento, tendo por objetivo reunir conteúdos técnicos, políticos e socioeconômicos, e subsidiar o processo de criação e implementação de políticas, planos e programas, sendo responsável pela execução contínua da AAE para diversos setores, como o energético, de saneamento, transportes, entre outros.

Estágio 2 – Caminhos para a sustentabilidade e diretrizes

Os “caminhos para a sustentabilidade” podem ser entendidos como as opções estratégicas de desenvolvimento, que impulsionam o planejamento rumo à sua visão de futuro. Este futuro é uma imagem idealizada, associada a diferentes objetivos estratégicos e políticos, que considera também diferentes cenários de desenvolvimento (Partidário, 2007).

O objetivo desta etapa é a realização dos estudos técnicos de acordo com o CDF selecionados, com base no nível de detalhamento e alcance definido na etapa anterior. Estes estudos irão subsidiar análises de tendências e a avaliação de oportunidades e riscos associados a cada cenário de desenvolvimento. Estes cenários têm papel central na identificação e avaliação das opções estratégicas e, consequentemente, nas diretrizes da estratégia de desenvolvimento selecionada. Adicionalmente, nesta fase é fundamental o envolvimento de todos os

agentes relevantes na discussão dos riscos e oportunidades estratégicas do plano em preparação (Partidário, 2007).

No contexto brasileiro de planejamento, nesta etapa seria necessária a atuação conjunta do governo federal e suas instituições setoriais como o Ministério de Meio Ambiente, de Minas e Energia ou de Transportes, por exemplo. Também é fundamental a participação das instituições federais de gestão social, ambiental e de saúde, como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente – IBAMA, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, a Fundação Nacional do Índio – FUNAI, a Fundação Cultural Palmares – FCP, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, e Ministério da Saúde. Estes agentes detêm o conhecimento técnico, social e político-econômico para subsidiar as análises de tendências e a avaliação de oportunidades e riscos associados a cada cenário de desenvolvimento, a partir da definição dos Fatores Críticos de Decisão.

Estágio 3 ou Estágio Contínuo

O terceiro estágio pode ser entendido como um conjunto de processos a ser realizado continuamente no âmbito da AAE, estabelecendo sua conexão aos processos decisórios estratégicos, e também à novos processos de elaboração de políticas, planos ou programas. Acompanhamento, com monitoramento, avaliação e comunicação, deve se tornar rotina nas avaliações ambientais estratégicas, conectando sistematicamente os processos de desenvolvimento de novas políticas e envolvendo continuamente seus *stakeholders* (Partidário, 2007).

Particularmente em relação à fase de acompanhamento da implementação da AAE, um dos principais propósitos dessa etapa é a garantia de que planos e projetos após a execução da AAE sejam realizados de acordo com as condições e objetivos nela definidos. Para tal, devem ser monitorados parâmetros como a previsão de impactos ambientais significativos, o desempenho dos objetivos ambientais estabelecidos no plano, política ou programa, o estado básico do meio ambiente, entre outros (Felix, 2016).

Adicionalmente, destaca-se a importância da AAE como ferramenta de participação pública, possibilitando um incremento na transparência nos processos de tomada de decisão envolvendo as partes interessadas em ações estratégicas (Santos & Teixeira, 2017).

No contexto brasileiro, é possível identificar claramente a dimensão do desafio de sustentar processos políticos e decisórios a longo prazo. Para as ações contínuas previstas neste estágio, é essencial a atuação da instituição independente proposta no item 0, atuando como canal de comunicação e conexão entre as diferentes partes interessadas e promovendo a participação pública desde o início do processo de AAE.

A Figura 8 a seguir traz de maneira didática o fluxograma para a elaboração da Avaliação Ambiental Estratégica, compiladas após a apresentação dos estágios anteriores.



Figura 8 - Fluxograma ilustrativo dos estágios de elaboração de AAE.
Fonte: Adaptado de Partidário (2007)

Conclusões e Recomendações

A partir do momento em que se inicia o estudo da elaboração das atuais políticas setoriais e planejamentos estruturais brasileiros, percebe-se o tamanho do desafio a ser enfrentado. Além das dimensões continentais do país, a carência de percepção e educação para a vida em sociedade, em função do desenvolvimento sustentável da nação, é um dos principais obstáculos a ser encarado quando se trata de mudanças estruturais e planejamento de grande porte. Estes aspectos refletem em todas as faces da realidade social, econômica, política e ambiental brasileira, e cabe à iniciativa pública desenvolver novas formas de evolução rumo à sustentabilidade.

A manutenção de uma avaliação ambiental holística e estratégica, como a AAE, traz consigo um enorme potencial para subsidiar os processos de decisão que ocorrem ao longo da construção de políticas, planos e programas setoriais; além de suprir as lacunas observadas pelos atuais modelos de desenvolvimento através de estudos abrangentes e multidisciplinares. Caracterizada pela continuidade e dinamismo de seus estudos ambientais, a AAE também pode suprir os gargalos do processo de licenciamento ao reduzir a necessidade de prospecção de dados primários para cada empreendimento, uma vez que já estará disponível uma base técnico-científica dos aspectos ambientais do planejamento estratégico no qual o empreendimento se insere. Assim, a AAE mostra-se como uma oportunidade para a inserção da variável ambiental e social no planejamento em escala estrutural do Brasil.

Sem dúvida, ainda há espaço para um desenvolvimento aprofundado de um modelo brasileiro para Avaliação Ambiental Estratégica, especialmente quanto a definição de responsabilidades e a independência política de atuação da equipe de coordenação da AAE. Cabe a articulação de diversos órgãos públicos, privados e sociedade, no sentido de recriar o modelo atual e torná-lo um novo formato de desenvolvimento coerente e sustentável.

Recomendações para o Ensino-Aprendizagem na Graduação

Para o ensino de novas metodologias de avaliação das ações antrópicas no meio ambiente, como a Avaliação Ambiental Estratégica, podem ser propostas algumas recomendações, conforme a seguir.

- Promoção da discussão a respeito das diversas ferramentas de avaliação ambiental, além da Avaliação de Impacto Ambiental, objetivando uma análise crítica e construtiva das ferramentas atualmente utilizadas;
- Construção dos novos conceitos de maneira clara e objetiva, promovendo a participação dos estudantes de forma construtiva, incluindo a comparação com as ferramentas previamente conhecidas;
- Discussão quanto à abrangência da Avaliação Ambiental Estratégica no contexto de planejamento dos diversos

- setores brasileiros, em comparação com a Avaliação de Impacto Ambiental;
- Apresentação de exemplos de aplicação da AAE internacionalmente, em países como por exemplo Holanda, Portugal, entre outros;
 - Apresentação e discussão de projetos para os quais a AAE foi aplicada no Brasil, estudo dos resultados e principais desafios;
 - Construção conjunta da metodologia, incitando o pensamento crítico quanto às formas de realização de cada etapa;
 - Promoção de discussões sobre a adaptação à realidade brasileira e os desafios sociais, políticos e ambientais a serem enfrentados;
 - Discussão sobre a necessidade de participação pública neste tipo de processo, bem como formas efetivas de comunicação e engajamento de todas as partes interessadas.

Referências

- Brown, J., & Hjerp, P. (2006). *The Application of Strategic Environmental Assessment in the UK Fisheries Sector*. WWF.
- Chaker, A. El-Fadl, K. Chamas, L. Hatjian, B. (2006). A review of strategic environmental assessment in 12 selected countries. *Environmental Impact Assessment Review*, pp. 15-56.
- Dalal-Clayton, B., & Sadler, B. (2004). *Strategic Environmental Assessment: A sourcebook and reference guide to international experience*. Londres: Earthscan.
- Ministério do Meio Ambiente - MMA. (2002). *Avaliação ambiental estratégica*. Brasília: MMA/SQA.
- Mota, A. C. (Maio de 2009). Pólos Minero-Siderúrgicos no Brasil: A Contribuição da Avaliação Ambiental Estratégica no Caso de Corumbá. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.
- OBERLING, D. F. (Março de 2008). Avaliação Ambiental Estratégica da Expansão de Etanol no Brasil: Uma Proposta Metodológica e sua Aplicação Preliminar. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.
- PARLAMENTO EUROPEU E CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA. (Julho de 2001). Diretiva 2001/42/CE. Luxemburgo.

- PARTIDÁRIO, M. d. (2007). *Guia de boas práticas para Avaliação Ambiental Estratégica - orientações metodológicas*. Lisboa: Agência Portuguesa do Ambiente.
- PARTIDÁRIO, M. d. (2012). Methodological guidance for strategic thinking in SEA. *Strategic Environmental Assessment - Better Practice Guide*. Lisbon, Portugal.
- PELLIN, A., LEMOS, C. C., & TACHARD, A. (jan/mar de 2011). Avaliação Ambiental Estratégica no Brasil: considerações a respeito do papel das agências multilaterais de desenvolvimento. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, pp. 27-36.
- REN - Rede Elétrica Nacional, S.A. (2007). Programa Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroeléctrico (PNBEPH). Lisboa.
- SÁNCHEZ, L. E. (Dezembro de 2008). Avaliação Ambiental Estratégica e sua Aplicação no Brasil. São Paulo, São Paulo, Brasil.
- SANTOS, R. F. & TEIXEIRA, L. P., 2017. O Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul como um Instrumento de Contribuição para a Avaliação Ambiental Estratégica de Planos, Programas e Projetos em Setores Governamentais no Brasil. *Sistemas & Gestão*, 12(3), pp. 316-327.
- SANTOS, S. M., & SOUZA, M. P. (Dezembro de 2011). Análise das contribuições potenciais da Avaliação Ambiental Estratégica ao Plano Energético Brasileiro. *Eng Sanit Ambient*, pp. 369-378.
- TEIXEIRA, I. M. (Janeiro de 2008). O Uso da Avaliação Ambiental Estratégica no Planejamento da Oferta de Blocos para Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural no Brasil: Uma Proposta. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.
- THÉRIVEL, R., & BROWN, L. (2012). Principles to guide the development of strategic environmental assessment methodology. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 183-189.
- VEROCAI, I. (2002). Avaliação Ambiental Estratégica. *Ministério do Meio Ambiente - MMA*. Brasília, DF, Brasil.

7

O desenvolvimento sustentável por meio das instituições culturais: a comparação entre dois museus no Rio de Janeiro¹

Cassia Rodrigues da Silva²

Escola de Arquitetura e Urbanismo, Niterói
(Universidade Federal Fluminense)

Lucia Capanema Alvares³

Escola de Arquitetura e Urbanismo, Niterói
(Universidade Federal Fluminense)

1 Estudo de caso

2 Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2012) e mestrado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal Fluminense (2016). Atualmente é doutoranda do Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal Fluminense e professora das Faculdades Integradas Silva e Souza. Suas áreas de estudo são sustentabilidade, museologia e patrimônio, focando na relação multidisciplinar destas áreas com planejamento urbano.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1312363870723929>

Email: cassiarodriguess@gmail.com

3 Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Minas Gerais (1988), mestrado em City And Regional Planning - Memphis State University (1992), doutorado em Regional Planning - University of Illinois at Urbana Champaign (1999) e pós-doutorado em Planejamento Urbano e Regional no Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, IPPUR-UFRJ (2011). Atualmente é professora associada da Universidade Federal Fluminense e pertence ao corpo permanente de sua Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Tem experiência na área de Planejamento Urbano e Regional, com ênfase em Planejamento Multidisciplinar e em Métodos e Técnicas de Análise e Avaliação Urbana e Regional, atuando principalmente nos seguintes temas: Planejamento comunitário, revitalização urbana, movimentos sociais e conflitos urbanos, teoria do planejamento, sustentabilidade integrada, paisagem e planejamento do turismo.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8448776932093336>

Email: luciacapanema@gmail.com

Resumo

O capítulo considera uma sustentabilidade multidimensional, em que o meio ambiente e a economia sustentável, juntamente com as necessidades da sociedade, valores culturais e governança responsável, são causa e consequência um do outro. Para tal, as instituições com participação na sustentabilidade devem estar envolvidas nas dimensões ambiental, social, cultural e econômica de suas comunidades, capacitando-as para o desenvolvimento sustentável. Os museus, que não são apenas repositórios de tradições e discursos, mas também agentes de encontro entre o desenvolvimento alternativo, da valorização da autoestima e da contextualização das culturas locais no mundo, podem e devem ter um papel importante em todas as dimensões de sustentabilidade, conscientizando os indivíduos. Por essa razão, o capítulo explora como os museus podem ou não envolver comunidades e visitantes na construção de uma sociedade sustentável no Rio de Janeiro. Ele apresenta um estudo realizado em dois museus que consideram a sustentabilidade como uma das suas missões, mas estão imersos em dois movimentos/posturas radicalmente diferentes. O primeiro museu é afiliado à Museologia Social, muito em sintonia com um ideal sustentável multidimensional, e está localizado nas margens urbanas, enquanto o segundo parece praticar uma museologia mais tradicional e está localizado no centro da cidade. O estudo empírico utilizou-se de entrevistas a duzentos visitantes (cem em cada museu) e aos principais administradores de ambas as instituições, além de realizar observações de campo e participante, revelando e comparando as diferenças mais importantes nos discursos e nas ações institucionais e como isso importa na busca pela sustentabilidade. Palavras-chave: Sustentabilidade Integrada, Instituições Culturais, Museu Ciência e Vida, Museu Vivo de São Bento.

Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Mário de Souza Chagas que colaborou com suas conversas para a elaboração desse estudo, e aos funcionários dos museus que receberam essa pesquisa e se dispuseram a ser estudados. Em especial, Marlucia Santos Souza (Museu Vivo do São Bento), Leu Cruz (Museu Vivo do São Bento), Antônio Augusto (Museu Vivo do São Bento) e Denilson Espósito (Museu Ciência e Vida).

Introdução

Estamos, no início deste século XXI, diante de uma sociedade que elimina suas referências para dar lugar à renovação de usos e costumes, imagens e valores, em uma busca incessante pelo mercado e caracterizada pela cidade utilitarista que destrói memórias individuais e coletivas (Castriota, 1999); do consumismo aliado ao crescimento populacional, que acarreta diversos problemas ambientais (Myers, 1997) e polemiza a capacidade de carga do planeta (Hardin, 2001); da exclusão sociocultural e da violência cotidiana, que resultam em danos aos valores éticos e morais da sociedade (Ferrari, 2002); e dos desafios ambientais e climáticos (Lopes; Sachs; Dowbor, 2010), deixando claros os impasses a serem enfrentados em vários campos disciplinares relacionados à urgência da sustentabilidade.

As instituições culturais podem e devem assumir uma posição emblemática face à sociedade, pois suas atividades, quando inseridas na cidade e dialogando com os cidadãos, são responsáveis por disseminar reflexões e ações, como pede Freire (2002). Perante a indispensabilidade da sustentabilidade e da valorização dos recursos naturais, da cooperação e da solidariedade, da memória, da cultura e da identidade, essas instituições são de suma importância na formação da consciência dos indivíduos. Por desempenharem uma missão ora científica ora artística, que pode ao mesmo tempo ser educativa e social, convém pensarmos até que ponto as instituições culturais praticam a sustentabilidade, assumindo de forma integral seu compromisso com a sociedade.

Esse trabalho busca compreender o vínculo dos museus com a sociedade, analisando sua importância como promotores da sustentabilidade por meio de um estudo sobre como as dimensões social, econômica, cultural e ambiental podem ser trabalhadas. A reflexão baseada em autores que debatem caminhos para a sustentabilidade e naqueles que discutem o papel do museu na sociedade proporcionou o confronto de ideias e o estabelecimento de critérios, testados em campo, para os museus promoverem a sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável.

Embora possuam caráter normativo, as questões levantadas não pretendem ditar normas de conduta e não são exaustivas. Pretende-se suscitar reflexões e esboçar um possível caminho para o entendimento das indagações relativas à urgência da sustentabilidade e ao mérito dos museus, e outras instituições culturais, como agentes.

A sustentabilidade integrada

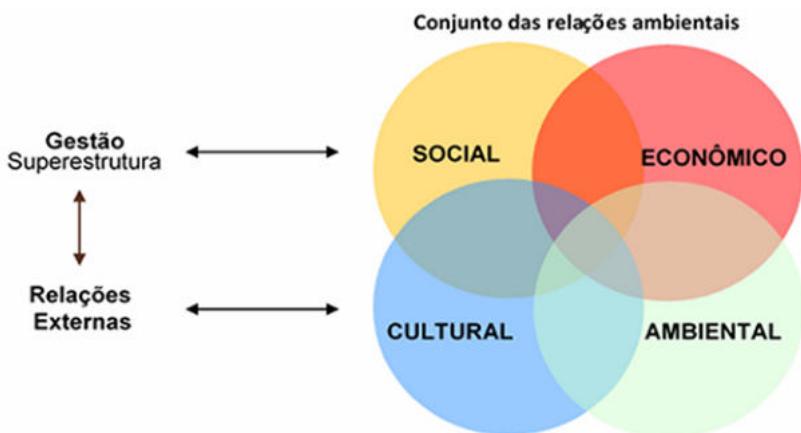


Figura 9 – Diagrama da visão sistêmica de um local

Fonte: Beni apud Capanema Álvares; Carsalade, 2005

Caracterizada como um desafio (Acselrad, 2000; Capanema Álvares; Carsalade, 2005; Lopes; Sachs; Dowbor, 2010; entre outros) e muitas vezes não abarcando a pluralidade de enfoques, a sustentabilidade requer ser pensada em bases sistêmicas (Beni apud Capanema Álvares; Carsalade, 2005; Boullón, 2002) tal como na Figura 9, que contém três subsistemas que se relacionam e interagem mutuamente. Um deles refere-se às relações ambientais determinadas pelas áreas social, econômica, cultural e ambiental, que são indissociáveis; outro diz respeito à gestão estrutural e governamental do local em questão; e o último, dado pelas relações externas ditadas pelo mercado e por agentes globais (Capanema Álvares; Carsalade, 2005).



Figura 10 – Os ciclos da (in)sustentabilidade

Fonte: Capanema Álvares; Carsalade 2005

A sustentabilidade é construída em um ciclo virtuoso das relações ambientais de um local, o que demanda grande esforço para que cada área temática desse processo promova a outra, indistintamente da ordem em que interagem - Figura 10. Ao contrário, a insustentabilidade se dá quando as áreas temáticas apresentam problemas e se prejudicam mutuamente, provocando um ciclo vicioso. Assim, será privilegiada uma abordagem que trabalhe a partir da visão local e de conjunto, ainda que sujeita aos interesses administrativos e externos, permitindo que as decisões sejam tomadas de forma articulada e pautada pelo socioeconômico e pelas culturas e biomas locais, evitando-se a insustentabilidade de um ou outro campo mais frágil.

Lopes, Sachs e Dowbor (2010) defendem que um dos caminhos para atingir a sustentabilidade é aumentando a articulação entre os agentes de transformação da sociedade e por meio de ações colaborativas. Herculano (2013) reforça abordando a atuação trans-setorial, que se baseia no trabalho em conjunto, exigindo a participação ativa de diversos setores da sociedade para melhoria dos programas e da gestão. Lima (1997) acrescenta que é preciso democracia e participação social para que o desenvolvimento sustentável aconteça. Para o autor, a sustentabilidade seria um bem público, logo deveria ser promovida pelo Estado; e em uma visão comunitária, as organizações da sociedade civil teriam papel fundamental na promoção da coletividade. É importante

que a gestão seja pautada no movimento de baixo para cima (*bottom up*), e não no de cima para baixo (*top down*), como nos nota Varine (2013).

Sachs alerta para a necessidade do “desenvolvimento sem adjetivos”, dizendo que desenvolvimento não é sinônimo de crescimento econômico, e sim “um conceito pluridimensional” (Sachs, 2000, p.8). Isso requer que o desenvolvimento assuma um fundamento qualitativo, e não quantitativo, considerando o ambiental como base, o econômico como meio e, portanto, o sociocultural como único objetivo a se alcançar. Portanto, perante a indispensabilidade da sustentabilidade e da valorização dos recursos naturais, da cooperação e da solidariedade, e da cultura, é preciso que todos os setores da sociedade se comprometam com práticas mais responsáveis e com a construção da consciência dos indivíduos. Assim, os museus, bem como as demais instituições culturais, podem e devem ser novos agentes de transformação, já que suas práticas e atividades sociais, educativas e culturais, quando inseridas na cidade e dialogando com os cidadãos, são responsáveis por disseminar reflexões e ações (Freire, 2002). Quando buscam uma prática museológica a serviço da sustentabilidade do desenvolvimento (Moura Santos, 2002; Correia, 2006; Varine, 2013, 2014; Ferreira, 2014; Jeckel-Neto, 2014; Moutinho, 2014; Scheiner, 2014; entre outros), podem ser considerados dela promotores e devem esforçar-se no apoio ao desenvolvimento social, cultural e econômico e à preservação ambiental, agindo como agentes catalizadores dessa sustentabilidade.

Como os museus podem auxiliar no desenvolvimento sustentável

Museus são idealmente importantes promotores do desenvolvimento sustentável. A questão, porém, é como as dimensões da sustentabilidade (social, econômica, cultural e ambiental) podem ser desenvolvidas no ambiente dessas instituições.

O quadro 4 baseia-se na obra de autores de referência no tema juntamente com alguns mais contemporâneos para apresentar uma série de aspectos fundamentais para a integração da sustentabilidade aplicada às práticas museológicas.

Sousa Santos (1993)	Atividades devem questionar o paradigma e as tradições da teoria social e política vigente na sociedade contemporânea
Capanema Álvares (2000)	Atividades devem refletir sobre as noções de desenvolvimento, democracia, sociedade e direitos dos cidadãos e devem manter vivas culturas populares; atividades de apoio devem promover a acessibilidade do ambiente, juntamente com a participação da população no processo decisório e o funcionamento diário da instituição
Leite (1994)	Trabalhos do museu devem ser contextualizados e incluir a participação da população; a instituição deve informar e auxiliar a população sobre como lidar com processos naturais, bem como com os sociais, econômicos e políticos; o edifício do museu não deve causar perturbação à paisagem
Estanislau (1995)	Ações devem ser dirigidas para a preservação e divulgação das culturas locais, incluindo a população e sua participação nas questões políticas e éticas
Castriota (1999)	O museu deve intervir na dinâmica da paisagem urbana de forma equilibrada e planejada; ações devem ser tomadas para melhorar as condições de vida da população do entorno, renovando e transformando a área (acompanhando o desenvolvimento), mas mantendo tradições e valores. Todas as ações devem proteger os cidadãos locais contra o domínio dos interesses econômicos particulares e devem evitar o congelamento da vida
Lopes; Sachs; Dowbor (2010)	A mudança civilizatória deve ser estimulada, favorecendo as transformações no comportamento, repensando a lógica econômica e facilitando o acesso ao conhecimento e aos hábitos e tecnologias sustentáveis
Santos (1979)	Criação de emprego e inclusão dos agentes do circuito inferior no ciclo superior de produção econômica são necessárias, integrando e quebrando as barreiras entre os dois circuitos
Coraggio (2000)	Atividades devem profissionalizar e capacitar a população local e as pessoas da economia alternativa; produtos da economia alternativa devem ser exibidos e vendidos; materiais reciclados devem ser disponibilizados à economia alternativa; e insumos da economia alternativa devem ser usados no museu
Singer (1978)	Todas as atividades devem importar insumos de locais próximos, considerando questões de poluição, custos de transporte e impostos; o museu deve empregar diretamente trabalhadores locais, evitando a terceirização; deve ser inclusivo; o edifício deve ter área construída menor que a área permeável disponível e ser em local acessível; deve impactar o mínimo nos fluxos de pedestres e de veículos; bicicletários devem ser usados no lugar de estacionamento; poluição visual, sonora e do ar devem ser controladas; produzir o mínimo de resíduos e assegurar a reciclagem; deve organizar e participar de iniciativas ambientais no entorno que incluam a população
Acselrad (2000 e 2001)	Museus devem dialogar com fenômenos urbanos e naturais, respeitando e promovendo o equilíbrio dos biomas, ecossistemas e culturas, sensibilizando a geração atual
Choay (2001)	O museu deve controlar os fluxos em locais tombados e utilizar medidas pedagógicas e políticas urbanas; integrar os bens culturais ao tecido urbano ou aos biomas a que pertencem através de uso compatível e da relação proativa museu/cidadãos/comunidade
Freire (2002)	As atividades devem promover a generosidade e a solidariedade; e o museu deve se envolver e atuar em iniciativas sustentáveis (sociais, culturais, ambientais e econômicas) com a participação da população; educação humanista deve estar presente em todas as atividades em prática

Quadro 4 - Aspectos para a integração da sustentabilidade às práticas museológicas
Fonte: Elaboração Própria

Sintetizando, é necessária a realização de atividades-fim que apresentem e discutam os problemas e as contradições da sociedade, assim como as contribuições culturais, econômicas e sociais das minorias; e de atividades-meio (administrativas) que baseiem-se na sustentabilidade dos recursos naturais e humanos. É indispensável que a gestão de pessoas seja pautada no movimento de baixo para cima (*bottom up*), e não no de cima para baixo (*top down*). Assim, será privilegiada uma abordagem que trabalhe a partir da visão local e de conjunto, permitindo que as decisões sejam tomadas de forma articulada e democrática e que a sustentabilidade seja tratada como algo inerente ao processo decisório nas bases e não imposto por uma hierarquia.

Enfim, o museu deve posicionar-se como mediador e agente difusor do conhecimento, da cidadania e das preocupações ambientais, sociais e econômicas, adotando a visão integrada de sustentabilidade (abordando o tema não somente em exposições, mas considerando a sustentabilidade como comportamento). É indispensável o compromisso, o engajamento e a atuação em todas as dimensões – acessibilidade, uso de materiais sustentáveis e energia alternativa, utilização racional dos recursos, gestão de resíduos, resgate da cultura e da autoestima da comunidade, valorização da diversidade, capacitação, promoção da qualidade de vida, estímulo à economia alternativa e à inclusão do circuito econômico inferior no circuito superior, e divulgação de um novo paradigma civilizatório (Gonçalves, 2008), sempre privilegiando a população local e incitando a participação dos cidadãos.

Metodologia

A partir da pesquisa bibliográfica e documental, diversos aspectos que integram a sustentabilidade ao papel desempenhado pelo museu foram elencados e verificados em campo, a saber: envolvimento da comunidade na gestão; postura/visão/discurso; exemplo nas atividades-fim; exemplo nas atividades administrativas; representação e valorização do local, da comunidade local e de suas culturas – contextualização; promoção de um novo paradigma inclusivo e democrático que inclui culturas populares; engajamento em movimentos sociais; envolvimento em questões econômicas e políticas atuais; transformações e

mudanças de atitudes e ética – conscientização; engajamento nas lutas e práticas ambientalistas; apoio ao desenvolvimento socioeconômico local; promoção de generosidade, da solidariedade e do respeito; educação humanista e promoção do espírito crítico; planejamento multidisciplinar, inclusivo e participativo; inserção na rede urbana (exportação e importação de insumos, resíduos e de cultura); impacto ambiental das atividades; comprometimento dos recursos naturais; utilização de tecnologias limpas e eficientes; ocupação/implantação do edifício e sua integração à malha urbana; e atuação transeitorial.

Para a parte empírica do estudo, dois exemplos, seguindo critérios reconhecidos em nível nacional – contemporaneidade do museu, destacando museus que se formaram recentemente; participação do museu no Cadastro Nacional de Museus (CNM), garantindo assessoria do IBRAM; e citação na literatura científica, assegurando que a comunidade acadêmica e científica reconhece o museu –, foram escolhidos na cidade de Duque de Caxias (RJ), refletindo as principais tendências da museologia contemporânea: o primeiro representante da Museologia Tradicional⁴ – o Museu Ciência e Vida⁵ – e o segundo representando a Museologia Social⁶ – o Museu Vivo do São Bento⁷.

Na pesquisa quantitativa, foram aplicados 100 formulários em cada museu com o público em geral durante dias de semana e finais de semana e em horários diversificados; os dados foram manipulados no

4 Museologia Tradicional: movimento da Museologia Contemporânea mais clássico e conservador.

5 Museu Ciência e Vida: museu localizado no centro do município de Duque de Caxias, inaugurado em 2010 e que busca a disseminação de questões relativas à ciência e a vida cotidiana.

6 Museologia Social: movimento da Museologia Contemporânea mais alternativo e “de perspectiva libertária” (Chagas; Gouveia, 2014, p.17).

7 Museu Vivo do São Bento: museu – instituído pela Lei Nº 2224, de 03 de novembro de 2008 – localizado em São Bento – em um território pouco desenvolvido da cidade de Duque de Caxias, caracterizado pelas injustiças ambientais, ocupações irregulares, bairros populares, presença de grupos de extermínios e de milícias; e pela ausência de saneamento, serviços e de espaços culturais – e criado por docentes e mobilizações populares. Busca “novas construções de percepções espaciais e de ressignificações de paisagens visando a dignidade social em um espaço socialmente degradado” (Nunes, 2009, p.6), permitindo a compreensão do desenvolvimento da cidade, com a participação ativa da comunidade.

programa SPSS 20 e foram estudadas as relações e correlações significantes. Já a pesquisa qualitativa se deu através de entrevistas semiestruturadas com os administradores e observações de campo baseadas nos temas previamente selecionados; os imprevistos também foram considerados em caderno de campo, enriquecendo a compreensão dos dados. Assim, os relatórios analíticos avaliaram o uso do espaço e as relações e importância das questões levantadas no Quadro 4.

Finalmente, confrontou-se o discurso do museu (conforme documentos e entrevistas) com a prática (observação, documentação *in loco*, formulários e relatórios de campo) explorando as diferentes abordagens em relação às dimensões da sustentabilidade. Assim foi também possível determinar qual das instituições está mais diretamente envolvida com a construção da sustentabilidade.

Estudo de caso: a comparação entre dois museus

Conforme Varine (2014) e as análises feitas durante a pesquisa empírica, pode-se considerar que a postura adotada pelo Museu Ciência e Vida é a de um museu-espetáculo, visto que é um espaço imponente destinado a atrair públicos variados – turistas em geral, integrantes de centros culturais, grupos escolares, grupos guiados etc. – sem muito envolvimento com questões citadinas ou comunitárias. Da mesma maneira, foi observado que seu trabalho é realizado por meio da gestão *top down*, sem a participação ativa da comunidade/população.

Por utilizar a cultura como meio para inclusão social, tal como para reflexão sobre o passado objetivando modificar o presente e planejar um futuro melhor, pode ser considerada uma instituição fomentadora do desenvolvimento cultural.

O museu também está a serviço do desenvolvimento social por ser uma instituição de educação não formal, debater assuntos atuais (alguns até de utilidade pública, como a sustentabilidade e a preservação), buscar a inclusão social (de certa forma, através do combate ao preconceito, da acessibilidade e da gratuidade) e promover a cidadania, apesar de não se engajar diretamente na resolução dos problemas da população e na questão econômica.

Quanto à questão ambiental, ainda que não faça uso de tecnologias limpas e de maior eficiência e não atue em ações de realocação dos recursos naturais, o museu aborda e debate a questão ambiental, buscando, inclusive, utilizar racionalmente os recursos naturais. Dessa maneira, o público percebe a preocupação com a abordagem do tema por parte da instituição, já que a maioria dos entrevistados declarou ter aprendido a preservar o meio ambiente por meio do museu.

Conclui-se, pelo potencial de modificação das atitudes dos visitantes através do trabalho do museu e do aprendizado que a grande maioria dos entrevistados disse ter adquirido sobre sustentabilidade na instituição, que o museu não configura o ciclo vicioso da sustentabilidade, porém, ainda está distante do caminho para auxiliar a compleição do ciclo virtuoso e, portanto, da sustentabilidade integrada considerada nesse trabalho.

No caso do Museu Vivo do São Bento, por estarmos diante de um processo vivo, gerido pela comunidade e que abrange e trabalha o conjunto de seu território, podemos dizer que a postura adotada é a de museu-comunitário, conforme descreve Varine (2014).

Podemos considerar que o trabalho do museu favorece o conhecimento do passado através das atividades que revelam a memória e a história e geram reflexão crítica; permite a estruturação do presente com ações questionadoras dos dilemas da comunidade, possibilitando mudanças; e elabora o futuro, através de atos, mobilizações, projetos e discussões, já que empenha-se na busca por soluções para os problemas da comunidade, favorece o debate de assuntos atuais e participa ativamente da vida da comunidade. Podemos, então, admitir que a instituição está a serviço do desenvolvimento local.

Da mesma forma, por suscitar e participar da economia alternativa, através de questionamentos e atividades sobre a questão, o museu pode ser considerado uma instituição catalisadora do desenvolvimento econômico. Essa conduta é certificada pelos visitantes quando a maioria revela ter adquirido conhecimento sobre economia por intermédio do museu, assim como confirma a ocorrência de feiras e eventos com produtos da comunidade.

O museu ainda é incentivador do desenvolvimento cultural e social, uma vez que a cultura e a história são utilizadas como meios

para inclusão social, para reflexão e conscientização. Seu envolvimento com movimentos sociais e com questões comunitárias e citadinas é percebido pela maioria do público.

Também existe preocupação do museu em tratar a questão ambiental, por meio da busca do uso racional dos recursos naturais, da abordagem do tema em atividades e ações, e do seu envolvimento na luta pela preservação do meio ambiente, ainda que não sejam utilizadas tecnologias limpas e de maior eficiência e não possua ações de realocação dos recursos naturais dada a escassez de recursos financeiros ao seu dispor.

Portanto, o Museu Vivo do São Bento se compromete e intervém em causas sustentáveis diversas e significativas, com a assistência da população, buscando a completude do ciclo virtuoso. Seus projetos e seu trabalho também favorecem a transformação das atitudes dos visitantes e do comprometimento com a ética e a reflexão sobre as noções de desenvolvimento, democracia e sociedade, pleiteando uma sociedade mais igualitária, solidária e sustentável, privilegiando a gestão *bottom up*.

Os estudos quantitativos demonstraram que as variáveis mais centrais (apresentando o maior número de relações e correlações entre si) para a determinação do grau de comprometimento com a sustentabilidade integrada são, nesta ordem: 1) envolvimento da população na gestão do equipamento (*bottom-up ou top-down*); 2) promoção de um novo paradigma inclusivo e democrático; 3) atividades servindo de exemplo, favorecendo e representando a cultura local – contextualização; 4) planejamento multidisciplinar, inclusivo e participativo; 5) educação humanista, estimulando sempre o espírito crítico; 6) envolvimento em questões atuais; 7) conscientização; 8) comprometimento com movimentos sociais; 9) engajamento social, político, econômico, cultural e ambiental; 10) inserção na rede urbana e integração à malha urbana para a diminuição do impacto de suas atividades.

Considerações finais

O trabalho do Museu Vivo do São Bento favorece a discussão dos problemas e das contradições da sociedade, bem como as contribuições

culturais, econômicas e sociais dos grupos minoritários. Suas atividades são baseadas no conceito de sustentabilidade, assim como seu comportamento e administração, sempre favorecendo a população local e estimulando a participação dos cidadãos (*bottom up*), e se aproximando mais da promoção do desenvolvimento sustentável. Essa mesma postura não é encontrada no Museu Ciência e Vida, que adota uma gestão *top down*, sem a participação ativa da sociedade, somente tratando algumas questões da sustentabilidade em exposições, e não se envolvendo por completo com o conceito.

Por isso, é importante que a instituição adote uma postura que privilegie a gestão de baixo para cima, para a promoção de um novo paradigma inclusivo e democrático. As atividades-fim desenvolvidas devem servir de exemplo, favorecendo e representando a cultura local e estimulando sempre o espírito crítico. É fundamental o envolvimento em questões atuais, que proporcionem transformações e mudanças de atitudes (conscientização); o comprometimento com movimentos sociais e o engajamento social, político, econômico, cultural e ambiental devem ser significativos.

Recomendações para o Ensino-Aprendizagem na Graduação

Após a reflexão sobre o conteúdo do capítulo, sugerem-se dois exercícios – um em sala de aula e outro, subsequente e opcional, em visita a um equipamento. Ambos consideram a Matriz Delphi (Preston; Colman, 2000) – Quadro 5, baseada nos aspectos que aproximam os equipamentos da promoção da sustentabilidade integrada na sociedade.

Aspecto	Peso	Nota	P x N
	1 a 3	1 a 5	Min = 1 x 1 e Max = 3 x 5
Envolvimento da comunidade na gestão			
postura/visão/discursos;			
exemplo nas atividades administrativas;			
representação e valorização do local, da comunidade local e de suas culturas – contextualização;			
promoção de um novo paradigma inclusivo e democrático que inclui culturas populares;			
engajamento em movimentos sociais;			
envolvimento em questões atuais;			
transformações e mudanças de atitudes e ética – conscientização;			
engajamento social, político, econômico, cultural e ambiental;			
promoção de generosidade, da solidariedade e do respeito;			
Aspecto			
educação humanista e promoção do espírito crítico;			
planejamento multidisciplinar, inclusivo e participativo;			
inserção na rede urbana (exportação e importação de insumos, resíduos e de cultura);			
impacto ambiental das atividades (-) ¹ ;			
comprometimento dos recursos naturais (-) ² ;			
utilização de tecnologias limpas e mais eficientes;			
ocupação/implantação do edifício e sua integração à malha urbana;			
atuação transetorial.			
Total de pontos (Σ PxN 1 a 20)			

Quadro 5 – Matriz Delphi de promoção da sustentabilidade integrada

Fonte: Elaboração Própria

Exercício 1 – Contextualização dialógica e avaliação dos aspectos da sustentabilidade integrada

O debate inicial supõe leitura prévia do texto pelos alunos e busca que cada aluno seja capaz de se implicar na questão, relacionando o texto com instituições que convive no seu dia a dia. Em um segundo momento, pode-se dividir a turma em grupos para que discutam entre eles e, de acordo com suas vivências, atribuam pesos específicos a cada item da matriz, preenchendo a segunda coluna do quadro 5.

Exercício 2 – Vivenciando os conceitos e avaliando as instituições

Indica-se a escolha de um equipamento de uso público (de preferência uma instituição cultural, educacional ou ligada à preservação ambiental) para a visita com os alunos e a avaliação *in loco* dos aspectos do quadro 5. Os alunos, com os mesmos grupos do exercício 1, avaliarão intuitivamente os aspectos da sustentabilidade, por meio da observação e da indagação sobre as práticas da instituição, a fim de pontuar cada aspecto da matriz (preenchendo a terceira e quarta colunas do quadro 5) e produzir um histórico da atribuição de pesos e da avaliação da instituição; para tal, considere-se ainda que a pontuação total variará entre o mínimo de 20 e o máximo de 300, permitindo a criação de uma escala Likert (Marconi; Lakatos, 2010) conforme a tabela 2 e de uma conceituação da instituição segundo cada grupo de alunos.

Tabela 2 – Níveis de aproximação da sustentabilidade integrada nas instituições

Pontuação final	Desempenho	Conceito
252 a 300	90 a 100%	muito próximo da sustentabilidade integrada
210 a 251	75 a 89%	próximo da sustentabilidade, mas pode melhorar
168 a 209	60 a 75%	pouco próximo da sustentabilidade, com potencial
112 a 167	40 a 60%	pouco sustentável
20 a 111	menos de 40%	muito pouco sustentável

Fonte: Elaboração Própria

Salientamos que o exercício levará o aluno a compreender os aspectos da sustentabilidade, a interação destes rumo a uma avaliação mais holística da questão e a apreender um caminho metodológico para a realização de avaliações nas pesquisas empíricas.

Referências

- ACSELRAD, Henri. Sustentabilidade, Espaço e Tempo. In: HERCULANO, Selene C. (Org.) *Meio Ambiente: Questões conceituais*. Niterói: UFF – PGCA – Ciência Ambiental, 2000.
- ACSELRAD, Henri. Sentidos da sustentabilidade urbana. In: ACSELRAD, Henri. *A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas*. 2. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2001.

- BOULLÓN, Roberto C. O Sistema Turístico. In: *Planejamento do Espaço Turístico*. Tradução de Josely Vianna Baptista. São Paulo: EDUSC, 2002.
- CAPANEMA ÁLVARES, Lucia. ONGs: Uma Alternativa aos Descaminhos do Desenvolvimentismo. In: *Cadernos da Escola do Legislativo* (nº 10). Belo Horizonte: Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais, 2000.
- CAPANEMA ÁLVARES, Lucia; CARSALADE, Flávio L. Planejamento e Gestão de Políticas Públicas para o Turismo Sustentável: O Caso do Programa Estrada Real. In: *Revista de Turismo*. v. 1, n. 1. Dezembro 2005. Disponível em: <www.turismo.pucminas.br/revista>. Acesso em: 12 dez. 2005.
- CASTRIOTA, Leonardo B. Alternativas contemporâneas para políticas de preservação. In: *Topos – Revista de Arquitetura e Urbanismo*. v. 1, n. 1. Belo Horizonte: Escola de Arquitetura da UFMG, 1999.
- CHAGAS, Mário; GOUVEIA, Inês. Museologia social: reflexões e práticas (à guisa de apresentação). In: *Cadernos do CEOE* - Ano 27, n. 41 - Museologia Social. Santa Catarina, Dezembro de 2014.
- CHOAY, Françoise. *A alegoria do patrimônio*. São Paulo: Editora Estação Liberdade, 2001.
- CORAGGIO, J. L. Da economia dos setores populares à economia do trabalho. In: KRAYCHETE, G., LARA, F; COSTA, B. (Org.) *Economia dos setores populares: entre a realidade e a utopia*. Petrópolis: Vozes, 2000.
- CORREIA, Inês C. S.. *Cultura de Desenvolvimento. De que forma um Museu Municipal pode contribuir para o desenvolvimento local. O caso do Museu Municipal de Resende*. Dissertação (Mestrado em Museologia) – Departamento de Arquitetura, Urbanismo, geografia e Artes Plásticas. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2006.
- ESTANISLAU, L. A. Cultura e desenvolvimento humano nas cidades. In: *Revista Pólis*. n. 22. São Paulo, 1995.
- FERRARI, Aída L. Educação Patrimonial. In: Grupo Gestor da Secretaria do Estado da Educação – MG (Org.) *Lições de Minas, 23. Reflexões e Contribuições para a Educação Patrimonial*. Belo Horizonte: SEE/MG, 2002.

- FERREIRA, Núbia Soraya de Almeida. Sacaca: um museu vivo no estado do Amapá. In: CHAGAS, M; STUDART, D; STORINO, C. (Org) *Museus, biodiversidade e sustentabilidade ambiental*. Rio de Janeiro: Espírografo Editorial - Associação Brasileira de Museologia, 2014.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. 32. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.
- GONÇALVES, Carlos W. P. *Os (des)caminhos do meio ambiente*. São Paulo: Contexto, 2008.
- HARDIN, Garrett. The Tragedy of the Commons. *The Social Contract Journal*. Fall, 2001.
- HERCULANO, Selene. Desenvolvimento econômico, desigualdades sociais e ambiente urbano deteriorado: o que fazer? In: *Revista Vitas: visões transdisciplinares sobre ambiente e sociedade*, v. 7, p. 001-018, 2013.
- JECKEL-NETO, Emilio. Ações para a sustentabilidade ambiental no Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS. In: CHAGAS, M; STUDART, D; STORINO, C. (org). *Museus, biodiversidade e sustentabilidade ambiental*. Rio de Janeiro: Espírografo Editorial - Associação Brasileira de Museologia, 2014.
- LEITE, Maria Ângela F. P. *Destrução ou Desconstrução? Questões da paisagem e tendências de regionalização*. São Paulo: Hucitec, 1994.
- LIMA, Gustavo F. da Costa. *O debate da sustentabilidade na sociedade insustentável*. In: *Revista Eletrônica Política e Trabalho*. Setembro, 1997. Disponível em: <<http://www.cefetsp.br/edu/eso/debate-sustentabilidade.html>>. Acesso em: 05 ago. 2015.
- LOPES, Carlos; SACHS, Ignacy; DOWBOR, Ladislau. Crises e oportunidades em tempos de mudança. In: _____. *Riscos e oportunidades: em tempos de mudança*. Fortaleza: Instituto Paulo Freire, 2010.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Técnicas de pesquisa* (7^a. ed.) São Paulo: Atlas, 2010.
- MOURA SANTOS, Maria Célia T. Capítulo IV. Reflexões sobre a Nova Museologia. In: *Cadernos de Sociomuseologia*, v. 18, n. 18. Lisboa, 2002.
- MOUTINHO, Mário. Definição Evolutiva de Sociomuseologia: proposta de reflexão. In: *Cadernos do CEOM - Ano 27, n. 41 - Museologia Social*. Santa Catarina, Dezembro de 2014.

- MYERS, Norman. Consumption in relation to population, environment and development. In: *The Environmentalist*. n. 17, 1997.
- NUNES, Pedro Sol de Abreu. *Uma experiência audiovisual no Museu Vivo do São Bento: Memória e ressignificação do território em Duque de Caxias, RJ*. Monografia apresentada como conclusão do curso de “Geografia e Meio Ambiente” do Centro de Ciências Sociais da PUC-RJ. Rio de Janeiro, 2009.
- PRESTON C. C.; COLMAN A. M. *Optimal Number of Response Categories in Rating Scales: Reliability, Validity, Discriminating Power, and Respondent Preferences*. In *Acta Psychologica*, Vol. 104, No. 1, 2000, pp. 1-15.
- SACHS, Ignacy. *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.
- SANTOS, Milton. *O Espaço dividido: os dois circuitos da economia urbana dos países subdesenvolvidos*. Rio de Janeiro: F. Alves, 1979.
- SCHEINER, Tereza C. Formação em museologia e meio ambiente. In: CHAGAS, M; STUDART, D; STORINO, C. (Org) *Museus, biodiversidade e sustentabilidade ambiental*. Rio de Janeiro: Espírito Gráfico Editorial – Associação Brasileira de Museologia, 2014.
- SINGER, Paul. *Economia Política da Urbanização*. 5.ed. São Paulo: Brasiliense, 1978.
- SOUSA SANTOS, Boaventura. Modernidade, identidade e a cultura de fronteira. In: *Tempo Social*. Revista de Sociologia da USP. v.5, n. 1, p. 31-52. São Paulo, 1993.
- VARINE, Hugues de. *As raízes do futuro: o patrimônio a serviço do desenvolvimento local*. Tradução de Maria de Lourdes Parreira Horta. Porto Alegre: Medianiz, 2013.
- VARINE, Hugues de. Entrevista concedida a Mario Chagas. In: *Cadernos do CEOE* - Ano 27, n. 41 - Museologia Social. Santa Catarina, Dezembro de 2014.

8

Lensin: rede internacional de universidades para intercâmbio de material didático sobre design para a sustentabilidade¹

*Liliane Iten Chaves*²

Escola de Engenharia, Niterói (Universidade Federal Fluminense)

*Aguinaldo dos Santos*³

Departamento de Design, Curitiba (Universidade Federal do Paraná)

1 Projeto de pesquisa em ensino

2 Professora do Curso de Desenho Industrial da UFF, desde 2011 e professora colaboradora do PPGDesign da UFPR. Técnica em Desenho Industrial (CEFET-PR, atual UTFPR). Formada em Licenciatura em Desenho (Escola de Música e Belas Artes-PR), trabalhou 10 anos para o SENAI-PR, em um projeto com Alemanha, onde fez aperfeiçoamento em Criação de Móveis. Mestrado em Tecnologia na UTFPR e Doutorado no Politecnico di Milano, Itália, na Unidade de pesquisa DIS (Design and System Innovation for Sustainability). Pós-doutorado na UFPR, sobre Design para a Inovação Social: Sistemas Produto-Serviços aplicados em Economias Distribuídas em Produção de Produtos e Design, contribuindo para o projeto internacional LeNSin (International Learning Network of networks on Sustainability).

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4179520759259605>

Email: lilianeitenchaves@id.UFF.br

3 Técnico em Mecânica de Automóveis pelo SENAI/PR, graduação em Engenharia Civil (UFPR), mestrado em Engenharia (UFRGS), doutorado em Gestão da Produção (Salford University) e Pós-doutorado em Design Sustentável (Politecnico di Milano). É bolsista produtividade nível 2 - CNPQ, coordenou o Comitê Assessor de Design (2005- 2007). Professor visitante da Escuela Militar del Ecuador e Strathclyde University (Escócia) e do Mestrado em Design

Resumo

A rede LeNSin é uma network internacional de 36 (trinta e seis) universidades que compartilham material didático sobre Design para a Sustentabilidade. A Itália coordena o projeto, Prof. Carlo Vezzoli do Politécnico de Milão, que possui a participação dos seguintes países: Brasil, Índia, China, México, África do Sul, Holanda, Finlândia, Inglaterra e Argentina. LeNSin, *the International Learning Network of networks on Sustainability* (2015-2018), é um projeto financiado pela Comunidade Europeia (ERASMUS+). O projeto se foca em Sistemas Produto-Serviços (PSS) e Economia Distribuída (DE). No Brasil, a coordenação das atividades regionais é feita pelo Prof. Aguinaldo do Santos, do Núcleo de Design e Sustentabilidade da UFPR. Participam da rede brasileira: UFPE, UEL, UFAL, UFU, UFSC e UFF. O presente trabalho apresenta a participação da Prof. Liliane Iten Chaves do Curso de Desenho Industrial (Escola de Engenharias, Departamento de Desenho Industrial) no projeto LeNSin, como parte da pesquisa de pós-doutoramento da autora (bolsa CNPq110845/2016-1 - Pós-doutorado Sênior – PDS), cujo tema é Design para Sustentabilidade: levantamento de casos de Sistemas Produto-Serviços aplicados e Economias Distribuídas em Produção de Produtos e Design. O foco de atuação da Prof. Liliane Iten Chaves é a pesquisa em Design e Inovação Social, em que Inovação Social pode ser entendida como a criação voluntária de serviços, ou Sistemas Produto + Serviços, feita pela comunidade, para solucionar algum problema do cotidiano, criando redes colaborativas que levem a comportamentos mais sustentáveis. Já foram levantados mais de 23 casos de Inovação Social entre 2009 a 2014. O trabalho apresenta o projeto LeNSin, a participação brasileira. Além disto, os primeiros resultados são relatados.

Palavras-chave: Design para a Sustentabilidade, Sistema Produto-Serviço, Economia Distribuída, Inovação Social.

Estratégico do Politecnico di Milano (Itália). Professor do Departamento de Design (UFPR) desde 2002, atuou no Mestrado em Construção Civil e Mestrado em Design. Foi coordenador de Transferência de Tecnologia da Agência de Inovação da UFPR (2009 - 2010) e do Programa de PPGDesign da UFPR (2011-2013). Atua em lean production e design para a sustentabilidade, pesquisa habitação de interesse social e sistemas produto+serviço. É coordenador do Núcleo de Design & Sustentabilidade da UFPR desde 2002.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7834194247765889>

Email: asantos@ufpr.br

Agradecimentos

Liliane Iten Chaves é bolsista do CNPq - Brasil (nº do processo 110845/2016-1), bolsa Pós-doutorado Sênior. Participa do projeto LeNSin, parte da pesquisa de pós-doutoramento sob o tema Design para Sustentabilidade: levantamento de casos de Sistemas Produto-Serviços aplicados e Economias Distribuídas em Produção de Produtos e Design.

Introdução

Diversas são as iniciativas, seja na prática, pesquisa ou ensino, já implementadas para o Desenvolvimento Sustentável, desde 1987, quando o Relatório Brundtland, “Nosso Futuro Comum” (WCED, 1987: p 43) concebeu o conceito. Em todas as áreas, diferentes disciplinas e conceitos tratam do tema, com diversas ações. O design não está ausente e tem se manifestado desde as discussões iniciadas com o Clube de Roma sobre os “Limites do Crescimento” nos anos 1970 (MEADOWS et al, 1972), quando Papanek (1985) escreve o livro *Design for the Real World: Human Ecology and Social Change*, onde incita os designers a assumirem sua responsabilidade social e projetar soluções ambientalmente e socialmente amigáveis. Antes disso Richard Buckminster Fuller (FULLER, 1969) já tinha apresentado inúmeras invenções para beneficiar o mundo, sendo referenciado como um dos primeiros ecodesigners.

O presente trabalho apresenta a Rede LeNSin - *International Learning Network of networks on Sustainability* (2015-2018), financiada pela Comunidade Européia (ERASMUS+), em um projeto que envolve 36 universidades espalhadas por todo mundo (Europa, Ásia, África, América do Sul e América Central). O foco da rede é a formação de uma nova geração de designers (e educadores em design) com capacidade para contribuir para a transição para uma sociedade sustentável para todos (LeNSIN, 2017). A rede tem participação de professores e suas respectivas instituições que pesquisam e ministram disciplinas de Design para a Sustentabilidade, criando uma plataforma de criação e trocas de experiências nessa área

O capítulo está estruturado de forma a apresentar o conceito de design para a sustentabilidade e a sua evolução (de produto, a um sistema produto-serviço, ao projeto do serviço, etc.), a seguir apresenta a

rede LeNSin e o projeto financiado pela Comunidade Européia para a construção e partilha de material didático em mais de 36 países. Em seguida, é apresentada rede LeNSin brasileira, constituída por XX Universidades brasileiras e sua pesquisa nesse contexto, terminando por apresentar de forma suscinta a organização do material didático sobre Design e a Dimensão Social da Sustentabilidade para um curso piloto a ser realizado no projeto. Tal organização faz parte do Projeto de Pós-doutorado conduzido e supervisionado pelos autores desse trabalho.

Do Design de Produtos ao Design de Sistemas Produto-Serviços

Nos anos 1970, época das primeiras discussões sobre os limites dos recursos (MEADOWS et al, 1972), pensar em projetar produtos que responderiam não ao mercado, mas à continuação da vida no planeta, foi visto com surpresa, pois o design estava sendo percebido como fator importante para a economia, com a introdução de conceitos como produtos centrados no usuário e ergonomia, procurando ampliar a vida do produto no mercado. Era o início da obsolescência programada, em que produtos eram projetados para terem uma durabilidade curta, seja em termos de funcionamento, quanto de aceitação estética pelo mercado. Pensar em soluções ambientalmente amigáveis, reformularia esses conceitos recém-adotados, pois produtos ecoeficientes exigem já na fase de projeto uma previsão de maior durabilidade e, portanto, de aceitação pelo usuário por mais tempo (COOPER et al, 2016).

A abrangência das atividades de design, desde então, tem se ampliado, deixando de focar apenas em produtos, nos modelos de ensino da famosa Bauhaus na Alemanha, para o Design Thinking, termo adotado por Buchanan em 1992, para apresentar a capacidade dos designers em buscar soluções para problemas complexos e sistêmicos (BUCHANAN, 1992). O Design Thinking assumiu nomes diferenciados para variações como Design Estratégico (ZURLO, 1999), Sistema Produto-Serviço (MANZINI & VEZZOLI, 2002), Design de Serviço (SHOSTACK, 1982), etc.

Da mesma forma, o design para a sustentabilidade tem ampliado suas ações e de produtos com menor impacto ambiental, passou ao projeto de Sistemas Produto-Serviços eco-eficientes, projeto de Inovações Sociais direcionadas para a sustentabilidade, Consumo Responsável, etc.

Inicialmente, as ações se concentraram na Dimensão Ambiental da Sustentabilidade e tiveram início com a pesquisa e inserção de materiais com menor impacto ambiental (MANZINI; VEZZOLI, 2002). Em geral, essas ações eram fortemente concentradas e, muitas vezes, sinônimo da aplicação de materiais reciclados ou recicláveis, não tóxicos, renováveis, etc. (FUAD-LUKE, 2002). Em seguida, observou-se que a simples seleção de recursos de baixo impacto ambiental poderia não ser a melhor solução, deveria haver um bom senso entre a função que o produto iria exercer e a adoção de estratégias de ecodesign como: a escolha de materiais de baixo impacto ambiental, minimizar o uso de recursos, facilitar a desmontagem, otimizar a vida do produto e estender a vida dos materiais (MANZINI; VEZZOLI, 2002). Em outros termos, seria necessário observar todo o ciclo de vida do produto (pré-produção, produção, uso, distribuição e descarte), as entradas e saídas de recursos e processos, para compreender qual a ação prioritária para um produto específico (CHAVES, 2017; MANZINI; VEZZOLI, 2002).

Em relação à Dimensão Social da sustentabilidade, pouco se aplicou em termos de desenvolvimento de produtos, só recentemente surgiram tentativas de uma Análise do Ciclo de Vida Social (SLCA) (UNEP/SETAC, 2009). As dificuldades da Dimensão Social, diferente da ambiental, é de se obter dados sobre indicadores sociais como: trabalho escravo, diferença de tratamento de gênero, preconceito etc..

Paulatinamente, o designer para a sustentabilidade ampliou sua ação para projetos de inovações radicais, que visam mudança de comportamento e estilo de vida.

Design para Sustentabilidade de Sistemas Produto-Serviço e Economia Distribuída

Há alguns anos as pesquisas em Design para a Sustentabilidade têm se movido para a importância do projeto de Sistemas Produto-Serviços ecoeficientes. As modificações necessárias para a manutenção

da vida no planeta estão no âmbito das inovações radicais e não somente incrementais, ou seja, não basta reprojetar o sistema atual pensando em um menor impacto ambiental no modelo existente, mas sim criar inovações (produtos e sistemas) que rompam radicalmente com os padrões atuais de consumo e produção (MANZINI; VEZZOLI, 2002). Dessa forma, a abordagem do design para a sustentabilidade passou a ser na criação de soluções para a diminuição da necessidade de novos produtos, mudança de comportamento de consumo e produção, e incentivo a novos estilos de vida.

Vezzoli (VEZZOLI et al, 2014, p.31) define Sistema Produto-Serviços (PSS) sustentáveis como “um modelo de oferta que oferece uma combinação integrada de produtos e serviços, que juntos são capazes de atender uma demanda específica dos clientes (para entregar uma “unidade de satisfação”), com base em interações inovadoras entre as partes interessadas do sistema de produção de valor (sistema de satisfação), em que o interesse econômico e competitivo dos prestadores busca continuamente novas soluções ambientais e socioeticamente benéficas” (tradução livre).

Em termos ambientais, os PSSs seriam modelos de negócio que não só poderiam oferecer uma solução para a satisfação dos clientes sem a produção de novos produtos, mas poderiam levar as empresas a adotarem ações mais ecoeficientes de forma consciente ou não. Por exemplo: em um serviço de lavagem de roupa (lavanderia), por motivações econômicas, o empresário detêm o *knowhow* de como lavar mais roupas com menos insumos (água, energia, sabão etc.), faria a aquisição de lavadoras com maior durabilidade, otimizaria o uso lavando a maior quantidade de roupa por lavagem, teria a responsabilidade do descarte das lavadoras, o que permitiria a reutilização de componentes e um destino final melhor para recuperação das partes e dos materiais etc. (MANZINI; VEZZOLI, 2002b).

Para além do projeto de PSSs, o design para a sustentabilidade tem se voltado a estudar as chamadas redes colaborativas, as quais os indivíduos colaboram de forma conectada com o apoio de novas tecnologias de informação, são as redes colaborativas, cujo modelo é derivado da ideia dos Open Source Software, em que melhorias e alterações são produzidas de forma colaborativa em um software disponibilizado

gratuitamente. As melhorias alcançadas são disponibilizadas de forma aberta aos usuários (MANZINI, 2012).

Um outro fenômeno inerente às redes colaborativas são as chamadas Inovações Sociais. Essas não possuem uma definição unânime pelos pesquisadores e muitas vezes o termo é utilizado como metáfora para os fenômenos atuais de mudanças nos contextos sociais (HOWALDT et al, 2013). As inovações sociais são uma nova resposta, seja no processo (forma de fazer), seja no resultado (novas soluções de satisfação para necessidades), de indivíduos e grupos, empresas ou governos.

Um tipo especial de Inovação Social são as Comunidades Criativas, nas quais indivíduos se unem de forma voluntária para solucionar problemas de seu cotidiano criando uma reestruturação do tecido social (MANZINI, 2008; MERONI, 2007).

As redes colaborativas e as inovações sociais propiciam novos modelos de negócios, denominados de Economia Distribuída, nas quais unidades flexíveis e descentralizadas estão conectadas e em sinergia, utilizando recursos locais (JOHANSSON et al, 2005). As economias distribuídas são formadas por PSSs locais interconectados, autônomos e diferenciados pelos recursos, saberes e cultura local, trazendo benefícios localizados, mas conectados de forma global, flexível e resiliente. Essas unidades podem transformar situações regionais, introduzindo estratégias inovadoras nas iniciativas, respeitando as diferenças e permitindo a preservação da cultura local.

Os benefícios em relação as três dimensões da sustentabilidade, são:

- Econômicos: valorização dos recursos locais, estabelecimento da economia local revertendo as migrações não desejadas para os grandes centros, redução dos custos de transporte, etc.
- Ambiental: ganhos na eficiência, redução das emissões;
- Sócio ético: democratização do acesso a bens e serviços, incrementa a participação e o empoderamento da economia e comunidades locais.

Portanto, o designer ampliou suas ações, e criou novas habilidades para projetar interações entre atores (serviços e inovações sociais etc.), desenhandos sistemas de forma colaborativa ou não. “Nessa nova era de inovação colaborativa, os designers estão tendo de evoluir de

autores individuais de objetos, a facilitadores da mudança entre grandes grupos de pessoas." (THACKARA, 2008, p. 21).

Hoje, o design para a sustentabilidade entende que o desenvolvimento sustentável não pode ser alcançado por partes separadas de um sistema, mas por uma abordagem sistêmica (CESCHIN, 2016).

O Projeto LeNSin desenvolve e troca currículo e material didático entre instituições e pesquisadores da área de Design para a Sustentabilidade no mundo todo, tendo por foco o ensino de Sistemas Produto-Serviços e Economia Distribuída. Os cursos e materiais são desenvolvidos de forma colaborativa.

A Rede LeNSin

A rede LeNSin (*the International Learning Network of networks on Sustainability-2015-2018*), é um projeto financiado pela Comunidade Europeia (ERASMUS+), que conecta 36 (trinta e seis) universidades espalhadas pelo mundo, para a criação e compartilhamento de material didático sobre Design para a Sustentabilidade (LENSIN, 2017). A Itália coordena o projeto, com Prof. Carlo Vezzoli do Politécnico de Milão. Além da Itália, a rede possui a participação dos seguintes países: Brasil, Índia, China, México, África do Sul, Holanda, Finlândia, Inglaterra e Argentina.

As instituições, com seus respectivos pesquisadores, participam de duas modalidades: como participantes ou como associados, conforme Quadro 6. As instituições participantes são as que efetivamente recebem financiamento da Comunidade Europeia. As instituições associadas participam voluntariamente das atividades locais, enviando casos, trocando materiais e ferramentas, centralizando suas ações com os responsáveis locais (partners) de cada país.

	Participantes	Associados
LeNSin_Brazil	Universidade Federal do Paraná (UFPR) Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	Londrina State University Fluminense Federal University Federal University of Alagoas Federal University of Uberlândia Federal University of Santa Catarina
LeNSin_India	Srishti Institute of Art, Design and Technology Indian Institute of Technology Guwahati (IIT Guwahati)	C.A.R.E. School of Architecture Pandit Dwarka Prasad Mishra Indian Institute of Information Technology Indian Institute Of Technology Gandhinagar Goa College of Architecture Hunnarshala Foundation for Building Technology & Innovations Vastu Shilpa Foundation
LeNSin_China	Tsinghua University Hunan University (HNU)	Wuhan University of Technology Jiangnan University The University of Science and Technology Beijing Beijing Information Science and Technology University The Hong Kong Polytechnic University Guangzhou academy of fine arts Tongji University
LeNSin_South Africa	Cape Peninsula University of Technology (CPUT), South Africa Stellenbosch University (SUN), South Africa	Farm and Garden National Trust Cape Craft and Design Institute NPC
LeNSin_Mexico	Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) Universidad del Valle de México (UVM)	Universidad National Autónoma Metropolitana Instituto Tecnológico de Monterrey Campus Ciudad de México
LeNSin_Europe	Politecnico di Milano (POLIMI), Design Dept., Italy Aalto University (Aalto ARTS), Finland Brunel University London (UBRUN), UK Technische Universiteit Delft (TU Delft), Netherlands	

Quadro 6 - instituições participantes e associadas do projeto LeNSin

Fonte: LENSIN, 2017.

A rede é multicultural e aborda os temas a partir de diferentes perspectivas, conectando instituições e pesquisadores de países com industrialização recente e países com industrialização já constituída, em contextos diversos de baixa, média e alta renda. Os participantes trocam conhecimentos, boas práticas e experiências didáticas num ambiente intercultural de *cross fertilisation*. Os objetivos do projeto são:

- Promover de forma colaborativa currículos atualizados sobre Design para a Sustentabilidade focado em Sistemas Sustentáveis de Produtos-Serviços e em vários tipos de Economias Distribuídas.
- Desenvolver, em conjunto, seminários e cursos com recursos de aprendizagem, ferramentas e diretrizes para o desenvolvimento de cursos (cinco seminários e dez cursos pilotos).
- Reforçar a cooperação e a criação de redes entre as Instituições de Ensino Superior e as partes interessadas, tanto a nível local como internacional.
- Apoiar o desenvolvimento curricular relevante para as necessidades do mercado de trabalho, envolvendo representantes do setor produtivo na concepção e implementação de seminários e cursos.
- Disseminar resultados para apoiar o desenvolvimento de disciplinas curriculares dos educadores.

O projeto se desenvolve de forma descentralizada e colaborativa, com o apoio de uma plataforma web (*Open Learning E-Platform⁴ - d.OLEP*), que serve como repositório de recursos para aprendizado (slides, vídeos, áudios, publicações etc.), assim como ferramentas e linhas guias para o suporte das disciplinas de design para sustentabilidade, assim como a troca e difusão de recursos de ensino. Além disso, o projeto financia a estruturação de dez laboratórios regionais. Esses laboratórios dão suporte ao desenvolvimento dos recursos didáticos, bem como a implementação dos cursos pilotos, com plataformas com endereço local em cada país, que servirão de conexão para a rede para favorecer a proliferação do conhecimento.

Para disseminação dos resultados, uma Conferência descentralizada irá acontecer simultaneamente em seis países participantes.

No Brasil, a coordenação das atividades acontece nos laboratórios LeNSIn da Universidade Federal do Paraná (UFPR), instalado no Núcleo de Design e Sustentabilidade; e pela Universidade Federal de

⁴ <http://www.lens-international.org>

Pernambuco (UFPE). Como associados, participam as instituições elencadas no Quadro 7:

Sigla	Nome da Universidade	Estado
FUMEC	Universidade FUMEC (Fundação Mineira de Educação e Cultura)	MG
UEL	Universidade Estadual de Londrina	PR
UEMG	Universidade Estadual de Minas Gerais	MG
UEPA	Universidade Estadual do Pará	PA
UFAL	Universidade Federal de Alagoas	AL
UFF	Universidade Federal Fluminense	RJ
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina	SC
UFU	Universidade Federal de Uberlândia	MG
UNISINOS	Universidade do Vale do Rio dos Sinos	RS
UNIVILLE	Universidade Regional de Joinville	SC
UNOCHAPECÓ	Universidade Comunitária da Região de Chapecó	SC
USP	Universidade de São Paulo	SP

Quadro 7 – Instituições participantes e associadas do projeto LeNSin Brasil

Fonte. Excell LeNSin, 2017.

A rede LeNSin Brasil está desenvolvendo de forma colaborativa material didático em português para estudantes da graduação de design em cinco cursos pilotos:

- Módulo 1: Fundamentos
- Módulo 2: Dimensão Ambiental
- Módulo 3: Dimensão Social
- Módulo 4: Dimensão Econômica
- Módulo 5: Métodos e Ferramentas

Todo material é escrito por professores que atuam em cursos de graduação em design e escrevem para estudantes de design. O desafio é criar um material didático de compreensão simples, com conteúdo amplo, que exponha os vários pontos de vista do tema tratado, de forma crítica e de aplicação direta e fácil para os projetos de design. O conteúdo, ferramentas e aulas são disponibilizados na forma de *Creative Commons* pela plataforma do projeto, que pode ser acessada pelo endereço: <http://www.lens-brazil.org>.

Recomendações para o Ensino-Aprendizagem na Graduação

O módulo sobre a Dimensão Social da Sustentabilidade está sendo organizado pelos professores representantes no projeto da UFF, UNIVILLE e UFPR. Nessa sessão é apresentada uma proposta de disciplina, cujos conteúdos foram organizados em quatro partes:

- Os desafios da dimensão social da sustentabilidade, apresenta dados sobre a situação sócio ética com dados globais e brasileiros. Também apresenta indicações de como se obter dados locais, com indicadores chaves.
- Conceitos e princípios, os quais a coesão social e a equidade são apresentados como conceitos fundamentais dessa dimensão, bem como os princípios de: melhorar as condições de trabalho e emprego, favorecer a inclusão de todos, melhorar a coesão social, valorizar recursos e competências locais, promover a educação em sustentabilidade e fomentar maior transparência para o consumo.
- Estratégias Genéricas para a Dimensão Social da Sustentabilidade, as quais são aprofundados conhecimentos sobre: responsabilidade social nas empresas, políticas públicas, iniciativas para a base da pirâmide (BOP), inovação social via comunidades criativas, implantação de Sistemas Produto-Serviços, promoção de Economia Distribuída, fomentar novos estilos de vida.
- Métodos e Ferramentas para o Design orientado à Dimensão Social da Sustentabilidade, cujo conteúdo apresenta informações sobre como determinar prioridades sociais para um projeto ou organização, seguida pela apresentação de ferramentas genéricas do design para a sustentabilidade e específicas para a dimensão social. Finalizando com ferramentas para o design de Sistemas Produto-Serviços. Todas as ferramentas são próprias ou adaptadas para promover a dimensão social da sustentabilidade.

Recomenda-se que o conteúdo seja utilizado em disciplinas que desenvolvam projetos de design, seja de produtos ou sistemas. Os

conteúdos iniciais darão o embasamento teórico necessário com reflexões a serem vislumbradas na prática projetual. Ao longo do projeto, paralelo aos métodos de design usuais, recomenda-se o uso de métodos e ferramentas específicos.

Referências

- BUCHANAN, Richard. *Wicked Problems in Design Thinking - Design Issues*. Vol.III. n.2. The MIT press. US, 1992.
- CESCHIN, Fabrizio; GAZIULUSOY, Idil. *Evolution of design for sustainability: From product design to design for system innovations and transitions*.
- CHAVES, Liliane Iten; ESPANHOL, Maria Lúcia; SANTIAGO, Iago; GOMES, Felipe R. O. *Materiais com Baixo Impacto Ambiental e Life Cycle Design*. In: Design e Materiais, 2017, Joinville. Anais do Congresso Internacional e Workshop Design & Materiais 2017, 2017.
- CHAVES, Liliane Iten. *An overview of design for sustainability*. In: ISSD - 2º International Symposium on Sustainable Design and the SBDS 2º Simpósio Brasileiro de Design Sustentável, 2009, São Paulo. ISSD - 2º International Symposium on Sustainable Design and the SBDS 2º Simpósio Brasileiro de Design Sustentável, 2009.
- CHAVES, Liliane Iten; SILVA, Julio Cesar . *LeNS South America: sharing of learning materials regarding LCA and LCD strategies between UFPR/UP and INT professors*. In: Sustainability in design: NOW! Challenges and opportunities for Design Research, Education and Practice in the XXI Century, 2010, Bangalore. Proceedings of the LeNS Conference. Sherfiel: Greenleaf Publishing, 2010. p. 1089-1095.
- CLOUTIER, Julie. *Qu'est-ce que l'innovation sociale?* Quebec: CRISES, 2003.
- COOPER, Tim (org.). *Longer Lasting Products: Alternatives to the Throwaway Society*. London: Routledge, 2016.
- FUAD-LUKE, Alaister. *Ecodesign: The Sourcebook*. London: Thames & Hudson, 2002.

- FULLER, Richard Buckminster. *Operating Manual for Spaceship Earth. Carbondale*. IL: Southern Illinois University Press, 1969.
- JOHANSSON, A.; KISCH, P.; MIRATA, M.. *Distributed Economies: a new engine for innovation*. In: *Journal of Cleaner Production*, v.13, p. 971-979, 2005.
- LENSIN. LeNSin Project. Disponível em: <<http://www.lens-international.org/>> Acesso em: 01 jan. 2018.
- MANZINI, Ezio. Comunidades Criativas, redes colaborativas e economias distribuídas: sinais promissores para um desenvolvimento sustentável. In: BARTHOLO, R. et al. (Org.) *A Projetação e seus Horizontes: questões contemporâneas para a Engenharia de Produção*. Rio de Janeiro: E-papers, 2012, p. 61 – 80.
- MANZINI, Ezio. *Design para a Inovação Social e Sustentabilidade: comunidades criativas, organizações colaborativas e novas redes projetuais*. Rio de Janeiro: E-papers, 2008.
- MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. *O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais*. São Paulo: EDUSP, 2002.
- MANZINI, E.; VEZZOLI, C. *Product-Service Systems and Sustainability: opportunities for Sustainable Solutions*, Paris: UNEP-United Nations Environment Programme, 2002b.
- MERONI, Anna. *Creative Communities. People Inventing Sustainable Ways of Living*, POLI.design: Milan, 2007.
- ODMBRASIL. *Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio*. Disponível em <<http://www.odmbrasil.gov.br/os-objetivos-de-desenvolvimento-do-milenio>> Acesso em: 01 jan. 2018.
- PNUD. Roteiro para a Localização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Implementação e Acompanhamento no nível subnacional. PNUD, 2016. Disponível em <<http://www.odmbrasil.gov.br/os-objetivos-de-desenvolvimento-do-milenio>> Acesso em: 01 jan. 2018.
- SHOSTACK, G. Lynn. *How to Design a Service*. European Journal of Marketing, 1982, Vol. 16 Issue: 1, p. 49-63. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/EUM0000000004799>>
- UNEP. *Product-Service Systems and Sustainability: opportunities for Sustainable Solutions*, Paris: United Nations Environment Programme, 2002.

- UNEP/SETAC Life Cycle Initiative. *Guidelines For Social Life Cycle Assessment of Products*. 2009. Disponível em: <http://www.unep.fr/shared/publications/pdf/dtix1164xpa-guidelines_slca.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2017.
- VAN HEMEL, C. G.; BREZET, J. C. *Ecodesign: A Promising Approach to Sustainable Production and Consumption*. Paris: United Nations Environmental Programme, 1997.
- VEZZOLI Carlo.; KOHTALA, Cindy.; SRINIVASAN, Amrit; XIN, Liu; FUSUKAL, Sompit Moi; SATEESH, Deepta; DIEHL, J.C. *Product-Service System Design for Sustainability*. Sheffield: Greenleaf, 2014.
- WCED. *Our Common Future*. Oxford, New York: Oxford University Press, 1987.
- ZURLO, Francesco. *Un modello di lettura per il design strategico. La relazione tra design e strategia nell'impresa contemporanea*. [An interpretation model for strategic design. The relationship between design and strategy in contemporary firm]. (Tese de Doutorado). Milan, Italy: Politecnico di Milano, 1999.

9

Consumo consciente entre os universitários dos cursos de administração e de ciencias contábeis da Universidade Federal Fluminense, Campus Volta Redonda/RJ¹

Jéssica Anastacio Rabello Faria²

Instituto de Ciências Humanas de Volta Redonda, Volta Redonda
(Universidade Federal Fluminense)

Marco Antonio Conejero³

Instituto de Ciências Humanas de Volta Redonda, Volta Redonda
(Universidade Federal Fluminense)

¹ Artigo de pesquisa

² Jéssica Rabello atualmente é graduanda do curso de Administração da Universidade Federal Fluminense (UFF), campus Aterrado, em Volta Redonda. CV Lattes: não tem CV Lattes
Email: jrabbellofaria@gmail.com

³ Marco Conejero atua em projetos e pesquisas em governança e estratégia para sustentabilidade das organizações. Conejero é economista e doutor em administração pela FEA-USP. Mestre em administração de organizações pela FEA-RP/USP. Foi pesquisador-visitaante da Howard University, em Washington DC, EUA, em 2006, e da Universidad de Buenos Aires, Argentina, em 2009. Foi gerente da PwC Brasil e sócio da Stracta Consultoria e Markestrat (Centro de Pesquisa e Projetos em Marketing & Estratégia). Foi docente-pesquisador do programa de Mestrado Profissional em Administração de Micro e Pequenas Empresas (MPEs) da FACCAMP (Faculdade Campo Limpo Paulista). Atualmente é professor adjunto do Departamento de Administração e Administração Pública (VAD), do Instituto de Ciências Humanas e Sociais (ICHS), da Universidade Federal Fluminense (UFF), Campus Aterrado em Volta Redonda - RJ.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7392519360429958>
Email: marco.conejero@gmail.com

Resumo

O consumo em demasia por parte das pessoas se faz presente devido à grande variedade de produtos e serviços ofertados e ao marketing praticado pelas empresas. Ao mesmo tempo, muitas pessoas ainda não têm ciência do quanto a sua forma de consumo pode impactar o meio ambiente e a sociedade. Portanto, faz-se necessário educar e conscientizar o consumidor, mostrando como ele pode utilizar o seu poder de escolha de forma positiva e responsável. Essa pesquisa tem como objetivo analisar o perfil e o comportamento de consumo dos alunos de graduação do curso de Administração e Ciências Contábeis da Universidade Federal Fluminense, em Volta Redonda, e verificar se exerce alguma influência nos resultados da pesquisa o fato do aluno ter cursado a disciplina VAD 00173 - Responsabilidade Social e Corporativa I. Como objetivo secundário, o trabalho também visa propor recomendações aos docentes da UFF para discutir a temática em "sala de aula". Para tanto, utilizou-se o método do levantamento de dados (*survey*), aplicando um questionário elaborado pelo Instituto Akatu a uma amostra por conveniência de 100 alunos, igualmente distribuída entre aqueles que cursaram ou não a disciplina VAD 00173. A pesquisa apontou que, dentre os alunos que não cursaram a referida disciplina, o perfil predominante é o "Indiferente", enquanto que entre aqueles que cursaram, é o "Iniciante", o que revela um desempenho superior para os últimos. Os resultados obtidos também permitem sugerir o impacto positivo da educação ambiental e para sustentabilidade em direção ao consumo consciente.

Palavras-chave: Consumo Consciente; Educação Ambiental; Educação para Sustentabilidade; Graduação; Universidade Federal Fluminense.

Introdução

O consumo consciente surgiu da percepção de algumas pessoas a cerca dos problemas sociais, econômicos, ambientais e políticos causados pelos padrões de produção e consumo excessivos e insustentáveis praticados pelas empresas e por elas próprias (Leite; Santos, 2007). Consumo consciente é ser responsável no ato de consumir, seja um produto ou serviço, se preocupando em como essa atitude pode influenciar ao planeta e a sociedade e suas futuras gerações (Silva et al., 2012). Para

tanto, identifica-se a necessidade de se educar e conscientizar o consumidor, mostrando a ele como o seu poder de escolha é importante, e como ele pode utilizá-lo de forma positiva e responsável (Fajardo, 2010).

Na Universidade Federal Fluminense, foi realizada em 2013 uma pesquisa para avaliar o grau de consumo consciente entre os alunos concluintes e ingressantes dos cursos de Engenharia de Produção e Administração, em Volta Redonda (Hora, 2013). Conclui-se que o ensino acadêmico contribui, porém não de forma significativa, na mudança do perfil de consumo dos concluintes comparativamente aos ingressantes dos cursos. Dessa maneira, o presente trabalho pretende ser uma atualização dessa pesquisa anterior.

Diante disso, como objetivo a pesquisa visa analisar o perfil atual e comportamento de consumo dos alunos dos cursos de Administração e Ciências Contábeis da Universidade Federal Fluminense, em Volta Redonda, e verificar se exerce alguma influência nos resultados da pesquisa o fato do aluno ter cursado a disciplina VAD 00173 - Responsabilidade Social e Corporativa I. Como objetivo secundário, o trabalho também visa propor recomendações aos docentes da UFF para discutir a temática em “sala de aula”.

O presente trabalho é composto por três partes; a primeira parte aborda a fundamentação teórica, composta por Consumismo, Consumerismo, Consumo Consciente, Comportamento e Atitude do Consumidor Consciente e Educação Ambiental e/ou para Sustentabilidade. A segunda parte aborda a metodologia da pesquisa realizada. E, por fim, a terceira parte aborda os resultados e as conclusões da pesquisa assim como as recomendações para ensino do tema na graduação.

Referencial Teórico

Consumismo, Consumerismo e Consumo Consciente

Consumismo é o ato de comprar algo que não é necessário (Fajardo, 2010). Existem três características do consumismo, a saber: consumo somente por status e não por conta do que o produto ou serviço oferece; compra de produtos e/ou serviços sem conhecimento do

modo de produção; e com isso a perda de valor e uso desse (Giglio, 2002 apud Castanho et al., 2005).

E devido a inúmeros problemas decorrentes do consumismo, um termo contrário a ele, o consumerismo, vem ganhando cada vez mais força (Leite; Santos, 2007). Trata-se de um movimento que defende a conscientização do consumidor em relação ao consumismo. Esse movimento surgiu através da iniciativa da revista *Consumer Reports* nos EUA, que por meio da análise de produtos e serviços, orienta o consumidor na sua decisão de compra (Giglio, 2002 apud Castanho et al., 2005).

O consumerismo possui duas vertentes, a saber: o consumerismo verde, que apoia o consumo de bens e/ou serviços que não causem impactos negativos ao meio ambiente e; o consumerismo ético, que defende e exige além da preservação do meio ambiente, um comportamento ético, responsável e transparente por parte das empresas em seus negócios (Ashley, 2005 apud Leite; Santos, 2007).

Adicionalmente, a forma de consumo que respeita o meio ambiente e o bem-estar social, tem sido denominada com diferentes termos, tais como consumo consciente, consumo verde e consumo sustentável (Ribeiro; Veiga, 2010 apud Ferreira; Cancellier, 2014).

Em especial, a ideia de consumo verde refere-se às práticas adotadas pelo indivíduo quando do uso do seu poder de escolha, que além de avaliar variáveis como preço e qualidade, inclui a variável ambiental dando preferência a produtos que são percebidos como não agressores ou que não agridam ao meio ambiente (Portilho, 2005).

Em uma pesquisa realizada com 105 alunos do curso de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, na cidade de Natal/RN, os participantes foram questionados sobre quais fatores são decisivos no processo de escolha de um produto e/ou serviço, e 95% dos participantes concordam que o fator qualidade é um dos mais importantes, seguido de preço (89%), entre outros fatores. Esses dados podem ser observados no Gráfico 1 (Leite; Santos, 2007).

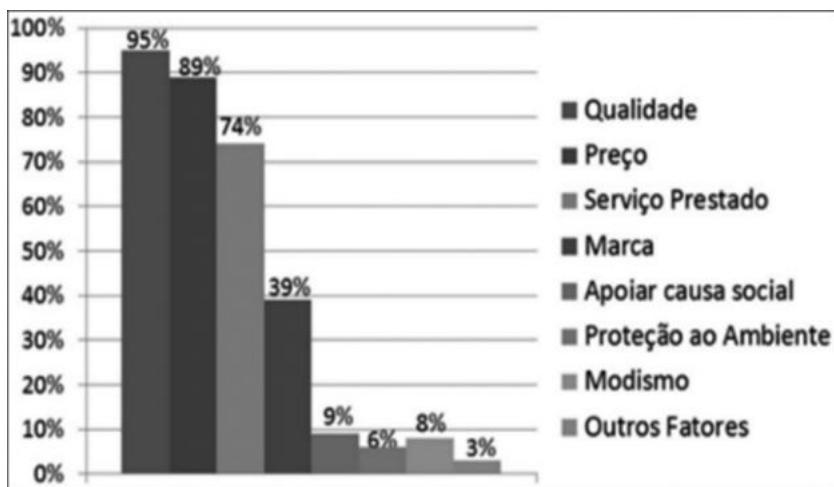


Gráfico 1 – Fatores decisivos no processo de escolha de um produto ou serviço
Fonte: Leite e Santos, 2007.

Nota-se que os fatores como proteção ao meio ambiente e apoio a causa social apesar de apresentarem uma porcentagem baixa nessa pesquisa, mostram que uma parcela, ainda que pequena, dos consumidores tem certa preocupação com esses quesitos e pagariam a mais por isso (Leite; Santos, 2007).

Fajardo (2010) cita que o consumo possui algumas variações, a saber:

- a) Consumo alienado e obsessivo – O consumidor preocupa-se somente com a quantidade consumida e omite a qualidade e procedência dos produtos e/ou serviços.
- b) Consumo crítico – Ao contrário do consumo alienado e obsessivo, o consumidor presa por qualidade, e procura consumir somente o necessário, exercendo seu poder de escolha que para ele é fundamental.
- c) Consumo consciente – O consumidor antes da decisão de compra leva em consideração alguns aspectos em relação ao produto e/ou serviço como: preço, marca, tipo de material utilizado, procedência, condições de produção, respeito ao meio ambiente e direitos trabalhistas, para se conscientizar sobre o que ele pode estar incentivando no ato da compra.

O indivíduo quando consumidor consciente tem utilizado desde órgãos de defesa do consumidor a descontinuação de compra de produtos e/ou serviços como uma forma de reivindicar um posicionamento mais ético e responsável ambientalmente das organizações. É um meio para que o indivíduo exerça seu papel de consumidor consciente, sem dúvida, é o acesso a informação a respeito do tema (Leite; Santos, 2007).

Comportamento e Atitude do Consumidor Consciente

A pesquisa do Instituto Akatu (2012) investigou o comportamento e atitudes dos consumidores em relação ao consumo. A pesquisa realizada em 2012 entrevistou 800 brasileiros(as), com idades acima de 16 anos, moradores de 12 capitais ou regiões metropolitanas e que pertencem as classes socioeconômicas A até D⁴. Foram confrontados os índices obtidos nos anos 2006 e 2010 com o de 2012. Os comportamentos indicadores de consumo consciente são organizados em quatro categorias e detalhados no Gráfico 2.

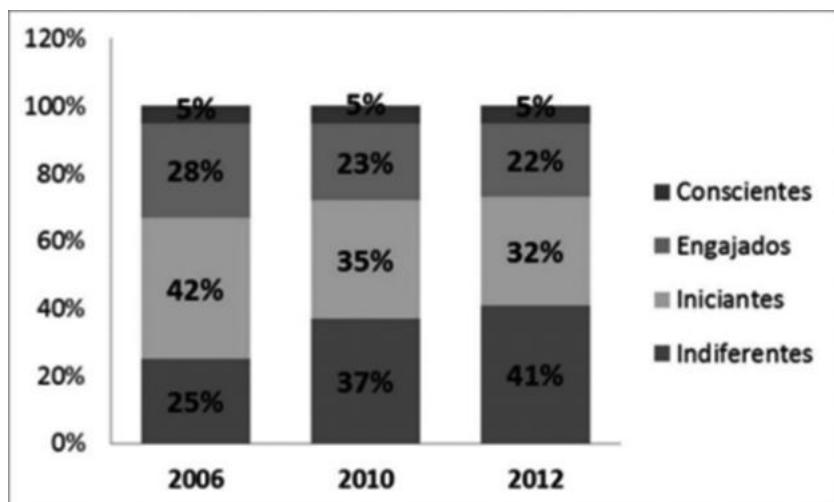


Gráfico 2 – Comportamentos indicadores de consumo consciente

Fonte: Akatu (2012).

⁴ Segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) (2018), as classes sociais são baseadas no número de salários mínimos (SM). O SM em 2018 é R\$ 954. Assim, classe A (acima de 20 SM), B (de 10 a 20 SM), C (de 4 a 10 SM), D (de 2 a 4 SM), e E (até 2 SM).

De acordo com o número de comportamentos adotados, os perfis de consumidores são segmentados em (Akatu, 2012):

- *Indiferente*: Tipo de consumidor que ainda não comprehende que consumir com consciência traz benefícios não só financeiro, mas também bem-estar a si, a sua família e a sociedade (de 0 a 4 comportamentos listados);
- *Iniciante*: Consumidor que comprehende que desperdícios causam impactos a si e ao seu “bolso”, porém não pratica consumo consciente em relação ao meio ambiente e bem-estar da sociedade (de 5 a 7 comportamentos listados);
- *Engajado*: Tipo de consumidor que comprehende que seus hábitos de consumo, podem evitar desperdícios e impactos negativos a si, ao meio ambiente e a sociedade, porém ainda possui algum comportamento contrário a esse perfil (de 8 a 10 comportamentos listados);
- *Consciente*: Tipo de consumidor que age considerando as consequências de seus atos a si, ao meio ambiente, a sociedade e gerações futuras (de 11 a 13 comportamentos listados).

A partir dos dados apresentados no Gráfico 3, pode-se observar que de 2006 a 2012 houve um decréscimo na assimilação do consumo consciente, com o crescimento do perfil “Indiferente” (Akatu, 2012).

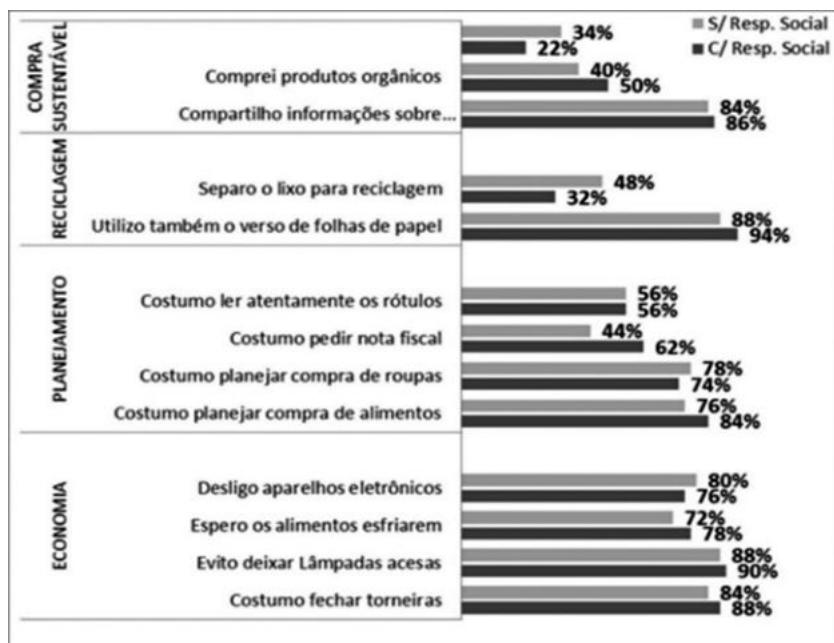


Gráfico 3 – Perfil de assimilação de consumo

Fonte: Akatu, 2012.

Educação Ambiental e Educação Para Sustentabilidade

A informação, a conscientização dos problemas socioambientais e educação ambiental são fatores necessários para que ocorra uma mudança no comportamento atual (Silva et al., 2013). De acordo com o artigo 1º da Lei Federal n.º 9.795 de 27 de abril de 1999:

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Brasil, 1999, p. 1).

Um gestor que tenha na sua formação a sustentabilidade poderá adotar uma gestão com consciência e práticas que priorizem a sustentabilidade. No entanto, a educação ambiental nos cursos superiores, em

especial no curso de Administração, recebe muitas críticas. Entre elas está o incentivo a modelos de gestão que contrariam a sustentabilidade, como o foco na competitividade, eficiência e lucro (Jacobi et al., 2011 apud Melo; Brunstein, 2013).

Para combater esse cenário, há debates em órgãos internacionais sobre a educação para sustentabilidade como o *United Nation Economic Comission for Europe* (UNECE, 2008), com destaque para um projeto desenvolvido por 15 universidades em 8 países, o *Education for Sustainable Development* (ESD), com 50 ações que visam orientar os professores. Segundo Melo e Brunstein (2013), dentre as ações, destaca-se: (i) Desenvolver no aluno o pensamento crítico sobre o desenvolvimento sustentável; (ii) Desenvolver nos alunos a capacidade de analisar os problemas relacionados ao desenvolvimento sustentável; (iii) Projetar questões de longo prazo que envolva o desenvolvimento sustentável; e, (iv) Discutir currículos que sejam relevantes ao desenvolvimento sustentável.

De maneira complementar, foi lançado no ano de 2007, a partir de uma iniciativa da ONU (Organização das Nações Unidas), como um complemento ao Pacto Global⁵ (*Global Compact*) e aos ODS⁶ (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável), o *Principles for Responsible Management Education* (PRME), com a proposta de transformar a educação nas escolas de negócios e em instituições relacionadas a gestão, promovendo a conscientização dos alunos sobre ética (dilema moral⁷), responsabilidade social (*stakeholders*⁸) e

5 Pacto Global ou *Global Compact* é uma iniciativa da ONU junto a comunidade empresarial internacional para adoção, em suas práticas de negócios, de valores fundamentais e internacionalmente aceitos nas áreas de direitos humanos, relações de trabalho, meio ambiente e combate à corrupção refletidos em 10 princípios.

6 Ratificados por diversos países, como parte da Agenda 2030, os ODS substituem os objetivos do milênio (ODM), e são 17 objetivos que têm potencial para promover a implantação efetiva do desenvolvimento sustentável.

7 Relaciona-se à tomada da decisão certa em situações em que existe um dilema e refere-se a correntes de filosofia moral.

8 *Stakeholders* são as partes interessadas, ou seja, os vários grupos que afetam ou são afetados por uma organização.

sustentabilidade (*triple bottom line*⁹). No Brasil, são 32 escolas signatárias, sendo que a UFF não faz parte da iniciativa (Hourneaux Jr. e Caldana, 2017).

No entanto, ambas as iniciativas focam no desenvolvimento do poder de influência do graduando enquanto um potencial gestor nas organizações em que eles venham a atuar no futuro, sem considerar a capacidade do graduando em influenciar os padrões de produção das organizações enquanto consumidor.

Nesse contexto, uma pesquisa realizada na Universidade Federal Fluminense (UFF), em 2013, procurou investigar a influência da formação acadêmica no comportamento de consumo dos alunos dos cursos de Administração e Engenharia de Produção. Responderam ao questionário um total de 183 alunos, sendo 59 estudantes concluintes e 36 ingressantes do curso de Administração, 54 estudantes concluintes e 34 ingressantes do curso de Engenharia de Produção (Hora, 2013).

Os alunos foram questionados sobre o significado do termo sustentabilidade, sendo que 49% dos concluintes responderam corretamente e 51% erraram a questão. Já o percentual de acerto entre os ingressantes foi menor, 42%, contra 58% que não acertaram (Hora, 2013).

Por outro lado, quando questionados sobre os temas que mais os interessam, pode-se constatar a partir dos resultados da Tabela 3 que os ingressantes de Administração e Engenharia têm um maior interesse em Sustentabilidade, Responsabilidade Social e Ecologia/Meio Ambiente do que os concluintes dos respectivos cursos. E os alunos ingressantes e concluintes de Engenharia de Produção apresentam um maior interesse nas temáticas de Sustentabilidade e Responsabilidade Social do que os alunos de Administração (Hora, 2013). Portanto, os resultados demonstram que a temática precisa ser priorizada pela coordenação de curso e pelos docentes, sobretudo dos cursos de Administração, para ser melhor trabalhada junto aos discentes.

⁹ Balanceamento do desempenho organizacional nas dimensões social, ambiental e econômica.

Tabela 3 – Temas de interesse entre os alunos ingressantes e concluintes dos cursos de Administração e Engenharia de Produção

Tema	ADMINISTRAÇÃO		ENG. DE PRODUÇÃO	
	Concluintes Adm.	Ingressantes Adm.	Concluintes Prod.	Ingressantes Prod.
Sustentabilidade	51%	53%	61%	70%
Responsabilidade Social e Empresarial	41%	42%	53%	59%
Empresas e Negócios	74%	68%	89%	82%
Política	33%	53%	36%	29%
Economia	31%	68%	57%	65%
Ecológica/ Meio Ambiente	49%	68%	57%	65%
Cultura	72%	84%	46%	59%
Produtos/Compras/Consumo	69%	89%	75%	82%
Saúde/Doenças	59%	42%	50%	29%

Fonte: Hora, 2013.

De qualquer forma, para que ocorra uma crescente inserção de questões como sustentabilidade e educação ambiental na graduação é necessário: (i) professores bem capacitados e comprometidos com o ensino; e (ii) interesse das instituições de ensino para integrar a educação ambiental e a sustentabilidade ao curso, buscando o docente com preparação e conhecimento nessa temática (Silva et al., 2013).

Nesse sentido, em 2017, foi realizado um estudo na UFF para saber quais os conteúdos devem fazer parte do campo da educação para o desenvolvimento sustentável e se estão ou não presentes nas ementas das disciplinas de cursos presenciais de graduação oferecidos em todos os campi da UFF. Para tanto, foram selecionadas disciplinas do 1º Semestre de 2011 ao 2º Semestre de 2016, que continham em seu título ou ementa o termo “Desenvolvimento Sustentável”. Das 758 disciplinas listadas no estudo, apenas 5 continham o termo “Desenvolvimento Sustentável” em seu título, sendo elas: (1) Tópicos Especiais em Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável; (2) Agribusiness e Desenvolvimento Sustentável; (3) Introdução ao Desenvolvimento Sustentável; (4) Consumo e Desenvolvimento Sustentável; e (5) Desenvolvimento Sustentável; e 27 continham o termo somente na ementa (Corrêa, 2017).

Portanto, faltam não apenas disciplinas focadas na temática do “Desenvolvimento Sustentável” quando uma discussão transversal do tema nas disciplinas tradicionais.

Nesse sentido, a disciplina VAD 00173 - Responsabilidade Social e Corporativa I existe na matriz curricular do curso de Administração da UFF, no campus de Volta Redonda-RJ, desde a sua concepção (2008). Em 2016 evoluiu no seu conteúdo programático para incorporar conceitos maiores e complementares. Dessa maneira, a ementa atual da disciplina contém: Desenvolvimento Sustentável; Ética empresarial; Responsabilidade Social Corporativa e Governança Corporativa; Sustentabilidade Empresarial e Gestão Ambiental; Marketing Social e Ambiental; Gestão Verde da Cadeia de Suprimentos e Logística Reversa; Gestão de ONGs (Terceiro Setor) e Gestão do Voluntariado; Empreendedorismo Social; Educação Ambiental e Consumo Consciente. A presente pesquisa procura avaliar se essa disciplina causa alguma mudança comportamental nos alunos de maneira a contrariar os resultados negativos obtidos em pesquisa anterior.

Procedimentos Metodológicos

Essa pesquisa é descritiva, pois pretende descrever as características de determinada população e estabelecer relação entre variáveis (Gil, 2002). A pesquisa também pode ser classificada como qualitativa, pois deseja-se analisar as características de comportamento dos entrevistados (Lakatos; Marconi, 2003).

Para um melhor entendimento do tema, essa pesquisa fez uso do levantamento bibliográfico e documental em trabalhos acadêmicos e pesquisas elaboradas por organizações como o Instituto Akatu. Concluída essa etapa, passou-se a utilizar o método de levantamento de dados (*survey*), o qual permite uma descrição de atitudes de uma população ao estudar uma amostra dela. A partir dos resultados da amostra, pode-se fazer generalizações acerca da população (Creswell, 2007).

A população pesquisada compreendeu alunos dos cursos de Administração e Ciências Contábeis, dos turnos integral e noturno, da Universidade Federal Fluminense, situada no Município de Volta Redonda, Campus Aterrado. Essa população corresponde a um total de

1128 alunos em atividade (2º Semestre de 2017), e foi estabelecida uma amostra por conveniência de 100 alunos.

O plano amostral foi dividido em 50 questionários aplicados a alunos da disciplina VAD 00173 - Responsabilidade Social e Corporativa I, e os outros 50, a alunos que não cursaram a disciplina, justamente para observar se a disciplina possui alguma influência, ou não, sobre o perfil de consumo dos participantes da mesma.

O questionário utilizado nessa pesquisa foi desenvolvido pelo Instituto Akatu (2017) e disponibilizado de maneira impressa aos participantes. As questões, todas fechadas, foram divididas primeiro para analisar o perfil de consumo dos participantes e classificá-los em: Indiferente, Iniciante, Engajado e Consciente; segundo para analisar a adesão total ou parcial dos participantes a comportamentos indicadores de consumo consciente separados nas seguintes categorias: "Economia", "Planejamento", "Reciclagem" e "Compra Sustentável".

Uma vez analisado os resultados de cada um dos questionários no sistema on-line do Instituto Akatu, fez-se a tabulação e consolidação dos dados em Excel, expressos em tabelas e gráficos. Após fez-se a interpretação qualitativa dos resultados obtidos relacionando-os com as ideias e conclusões dos autores presentes no referencial teórico desse trabalho.

Análise e Discussão dos Resultados

O perfil dos participantes compreende homens e mulheres, entre 18 a 30 anos, cursando a graduação em Administração ou Ciências Contábeis. Inicialmente, foram analisados os 50 (do total de 100) questionários aplicados a alunos de Administração e Ciências Contábeis, que não obtiveram nenhum contato com a disciplina VAD 00173 - Responsabilidade Social e Corporativa I, para depois focar naqueles que haviam cursado a disciplina.

1ª. etapa - Perfil de Consumo

Nessa primeira etapa do questionário, foi feito um levantamento para saber qual o perfil de consumo dos participantes da pesquisa. Com base nos 13 comportamentos indicadores do consumo consciente, pode-se segmentar os consumidores em: indiferentes (0 a

4 comportamentos); iniciantes (5 a 7); engajados (8 a 10); e, conscientes (11 a 13) (Akatu, 2012).

De acordo com a Tabela 4, pode-se constatar que do total de 50 alunos que não cursaram a disciplina VAD 00173, 20 enquadram-se no perfil Indiferente, representando 40% do total pesquisado, seguido pelos perfis Engajado (30%), Iniciante (24%) e Consciente (0%). Ressalta-se que 6% do total optaram por não responder a pesquisa.

Tabela 4 – Tipo de consumidor – Alunos que não cursaram a disciplina de Responsabilidade Social e Corporativa I

Indiferente	20	40%
Iniciante	12	24%
Engajado	15	30%
Consciente	0	0%
Não responderam	3	6%
Total	50	100%

Fonte: Pesquisa de campo, out, 2017.

Por outro lado, a partir da Tabela 5, observa-se que do total de 50 alunos que cursaram a disciplina VAD 00173, 24 se enquadram no perfil Iniciante, o que representa 48% do total, seguidos pelos perfis Indiferente (26%), Engajado (20%) e Consciente (0%). Da mesma maneira, ressalta-se que 6% do total optaram por não responder a pesquisa.

Tabela 5 – Tipo de consumidor – Alunos da disciplina de Responsabilidade Social e Corporativa I

Indiferente	13	26%
Iniciante	24	48%
Engajado	10	20%
Consciente	0	0%
Não Responderam	3	6%
Total	50	100%

Fonte: Pesquisa de campo, out, 2017.

De maneira comparativa, pode-se constatar que alunos da disciplina VAD 00173 tiveram um desempenho superior frente àqueles que ainda não a cursaram, porém ainda se concentrando no perfil “Iniciante” em detrimento do perfil “Indiferente”. No entanto, contrário ao esperado, chama a atenção a maior representatividade de perfil “Engajado” entre aqueles que ainda não cursaram a disciplina comparativamente àqueles que a fizeram. Esses talvez tenham outros tipos de influência como valores da família e/ou experiência prévia com educação ambiental.

Já comparativamente a pesquisa do Instituto Akatu (2012), pode-se constar algumas semelhanças entre os resultados. Na pesquisa do Akatu (2012) há a predominância do perfil “Indiferente” (41%), o que é próximo ao obtido nessa pesquisa, entre os alunos que não cursaram a disciplina VAD 00173 (40%). Porém, no perfil “Iniciante”, para os alunos que cursaram a disciplina, o resultado dessa pesquisa (48%) é melhor do que do Akatu (2012) (32%).

Portanto, diante da comparação dos resultados, pode-se constatar que o cenário da presente pesquisa é mais otimista do que o obtido pelo Akatu (2012), o que gera a percepção de que educação ambiental e para sustentabilidade pode ajudar na mudança comportamental.

2^a. etapa - Comportamentos Indicadores de Consumo Consciente

Na segunda etapa desta pesquisa analisou-se a adesão dos alunos a comportamentos que qualificam o consumo consciente, agrupados em cada categoria de consumo: “Economia de Recursos”, “Planejamento de Consumo”, “Reuso e Reciclagem de Materiais” e “Compra de Produtos Sustentáveis”.

Os percentuais apresentados no Gráfico 4 representam apenas respostas positivas a cada item, ou seja, com respostas “sempre e/ou às vezes”. Pode-se verificar que na maioria dos itens, os alunos da disciplina VAD 00173 têm um desempenho superior, exceto nos itens “separo o lixo”, “planejo compra de roupas” e “desligo aparelhos eletrônicos”.

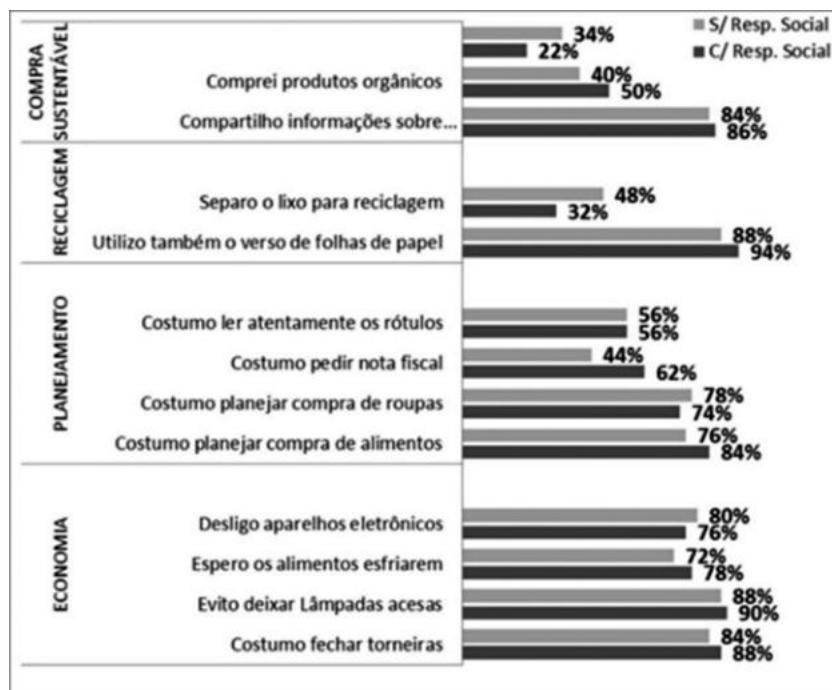


Gráfico 4 – Adesão total ou parcial a comportamentos indicadores de consumo consciente de alunos que não cursaram a disciplina de Responsabilidade Social e Corporativa vs. Alunos que estão cursando a disciplina.

Fonte: Pesquisa de campo, out, 2017

E, no geral, pode-se observar que os resultados da presente pesquisa em ambas as amostras expressam percentuais, em sua maioria, maiores a 60%, o que é bastante otimista. Isso significa que a maioria dos alunos desses cursos aderem a comportamentos indicadores de consciência ao consumir, independente se tiveram contato ou não com a disciplina VAD 00173.

Comparando os resultados da presente pesquisa com a do Akatu (2012), observa-se que os resultados obtidos em todas as categorias: “Compra Sustentável”, “Reciclagem”, “Planejamento” e “Economia”, para ambas as amostras, são melhores do que os resultados obtidos pelo Akatu (2012). Novamente, acredita-se que a educação ambiental e para sustentabilidade pode gerar mudanças positivas no comportamento de consumo.

Considerações Finais

Segundo a pesquisa realizada, dentre os alunos que não cursaram a disciplina VAD 00173 - Responsabilidade Social e Corporativa I, o perfil predominante é o “Indiferente”, enquanto que dentre os alunos que cursaram a referida disciplina o perfil predominante foi o “Iniciante”. Os resultados obtidos podem sugerir o impacto positivo da educação ambiental e para sustentabilidade em direção ao consumo consciente.

Quando analisados os comportamentos indicadores de adesão total ou parcial de consumo consciente, em âmbito geral, pode-se verificar que os alunos da disciplina de VAD 00173 têm um desempenho superior aos alunos que não cursaram a referida disciplina, exceto nos itens “separo o lixo”, “planejo compra de roupas” e “desligo aparelhos eletrônicos”.

Portanto, com base na definição de Fajardo (2010), enquanto os alunos da disciplina de VAD 00173 praticam um consumo crítico e consciente, os alunos dos cursos de Administração e Ciências Contábeis da UFF, no campus de Volta Redonda, que não cursaram a referida disciplina, mostram pelo menos um comportamento contrário ao consumismo.

Recomendações para o Ensino-Aprendizagem na Graduação

De acordo com os resultados da pesquisa, propõe-se que haja a continuidade – e talvez até a expansão em carga horária - da disciplina VAD 00173 – Responsabilidade Social e Corporativa I; a inserção de outras disciplinas optativas complementares a essa na matriz curricular dos cursos de Administração e Ciências Contábeis; assim como a inserção da temática de maneira transversal nas ementas das disciplinas tradicionais de maneira a aumentar o nível de consciência e a probabilidade de mudança no comportamento de consumo dos alunos, os quais amanhã estarão em posições de comando nas organizações e podem sem dúvida serem agentes de mudança rumo a uma sociedade mais sustentável.

Como recomendações práticas para a atuação docente e uso do conteúdo desse capítulo em sala de aula ou atividades extraclasse sugere-se:

- Explorar melhor a relação entre sustentabilidade e desempenho organizacional, mostrando que é viável conciliar o investimento em sustentabilidade, com uma estratégia de negócios direcionado aos segmentos de consumidores conscientes e um melhor resultado econômico;
- Mostrar casos de sucesso e práticas empresariais que demonstram ser factível o incentivo ao consumo consciente e a pereerdade da organização;
- Trabalhar atividades práticas relacionadas às categorias, “Economia de Recursos”, “Planejamento de Consumo”, “Reuso e Reciclagem de Materiais” e “Compra de Produtos Sustentáveis”, que facilitem a compreensão dos alunos sobre os benefícios do consumo consciente;
- Cada categoria de consumo consciente poderia ser melhor explorada a depender da área de conhecimento administrativo. Por exemplo: disciplinas de finanças poderiam explorar mais a categoria “economia de recursos”; disciplinas de planejamento estratégico a categoria “planejamento de consumo”; disciplinas de operações a categoria “reuso de reciclagem de materiais”; e disciplinas de marketing a categoria “compra de produtos sustentáveis”.

Referências

- AKATU. *Sumário de Conclusões da Pesquisa Akatu 2012: Ruma à Sociedade do Bem-Estar*. 2013. Disponível em: <<https://www.akatu.org.br/publicacoes/sumario-de-conclusoes-da-pesquisa-akatu-2012-rumo-a-sociedade-do-bem-estar/>>. Acesso em: 8 abr. 2017.
- AKATU. *Teste do Consumo Consciente*: O seu poder de consumidor pode influenciar a sua vida e de todo o planeta. 2017. Disponível em: <<http://tcc.akatu.org.br/>>. Acesso em: 8 abr. 2017.
- BRASIL. DECRETO N.º 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm#art14> Acesso em: 17 set. 2017.

- CASTANHO, Simone Conceição Ramos et al. *Custos e Benefícios para o Consumidor na Ação da Reciclagem*. Revista de Administração Mackenzie, v.7, n.4, 2006. Disponível em: <<http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/RAM/article/view/114>>. Acesso em: 06 ago. 2017.
- CÔRREA, Mônica Marella. *Educação para o Desenvolvimento Sustentável em Componentes Curriculares no ensino de graduação: Uma Proposta de Modelo de Classificação para Fins de Recuperação da Informação*. Niterói, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<http://www.repositorio.UFF.br/jspui/bitstream/1/3425/1/TCC%20Monica%20Correa.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2017.
- CRESWELL, John W. *Projeto de Pesquisa: Métodos Qualitativo, Quantitativo e Misto*. Tradução Luciana de Oliveira da Rocha. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- FAJARDO, Elias. *Consumo Consciente; Comércio Justo: Conhecimento e Cidadania Como Fatores Econômicos*. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2010.
- FERREIRA, Francieli Murila; CANCELLIER, Éverton Luís. *Propensão de Consumo e Consciência Ambiental: um estudo com turistas brasileiros*. In: Encontro da ANPAD, 2014, Rio de Janeiro. Anais... Disponível em: <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/2014_EnANPAD_MKT2269.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2017.
- GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- HORA, André Luís Furtado da. *Consumo Consciente em Jovens Universitários: O Papel da Universidade na Conscientização Para Um Consumo Responsável*. 71 f. Monografia (Administração) - Departamento de Administração e Administração Pública, Universidade Federal Fluminense, 2013. Disponível em: <<http://www.repositorio.UFF.br/jspui/handle/1/2957>>. Acesso em: 20 abril 2017.
- HOURNEAUX Jr., F.; CALDANA, A. C. F. *Gestão responsável: responsabilidade, ética e sustentabilidade a partir do Principles for Responsible Management Education (PRME)*. Organicom, v.14, n.27, p.171-184, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.11606/issn.2238-2593.organicom.2017.144120>>. Acesso em: 17 mai. 2018.

- IBGE. PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. IBGE, 2018. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/trabalhoerendimento/pnad_continua_mensal/default.shtm>. Acesso em: 17 mai. 2018.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos de Metodologia Científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- LEITE, Ana Patrícia; SANTOS, Thaís. *Consumo Consciente: Uma Análise na Visão dos Consumidores Natalenses*. In: VI Conferência Regional de ISTR para América Latina y El Caribe, 2007, Salvador. Anais... Disponível em: <<http://www.lasociedadcivil.org/wp-content/uploads/2014/11/008.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2017.
- MELO, Eliete Carina; BRUNSTEIN, Janette. *Experiências docentes de educação para sustentabilidade na sala de aula de Administração*. Revista Pretexto, v. 15, n. NE, p. 116-135, 2014. Disponível em: <http://www.fumec.br/revistas/pretexto/article/viewFile/1832/pdf_16>. Acesso em: 06 jun. 2017.
- PORTILHO, Fátima. Consumo sustentável: limites e possibilidades de ambientalização e politização das práticas de consumo. Cadernos EBAPE-BR, v.3, n.3, p. 1-12, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cebapec/v3n3/v3n3a05>>. Acesso em: 06 jun. 2017.
- SILVA, Maria das Graças et al. *Consumo consciente: o ecocapitalismo como ideologia*. Revista Katálysis, v.15, n.1, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rk/v15n1/a10v15n1.pdf>>. Acesso em: 06 jun. 2017.
- SILVA, Minelle Enéas da et al. *Um Espelho, um Reflexo! A Educação para a Sustentabilidade como Subsídio para uma Tomada de Decisão Consciente do Administrador*. Revista de Administração Mackenzie, v.14, n.3, p. 154-182, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S167869712013000300007&script=sci_abstract&tlang=pt>. Acesso em: 06 jun. 2017.

10

Desenvolvimento sustentável e a formação profissional no curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense (UFF)¹

Nathalia da Silva Carlos²

Faculdade de Veterinária, Niterói (Universidade Federal Fluminense)

Renata Mourão de Moraes³

Faculdade de Veterinária, Niterói (Universidade Federal Fluminense)

Luiza Carneiro Maret Valente⁴

Faculdade de Veterinária, Niterói (Universidade Federal Fluminense)

¹ Artigo de pesquisa

² Graduanda em Medicina Veterinária na Universidade Federal Fluminense, UFF. Atuou como estagiária em clínica veterinária de equinos e na clínica de pequenos animais. Atualmente é funcionária auxiliar de veterinário no Instituto Qualittas - RJ. Em 2017 participou como Bolsista-Estagiária e agora é voluntária e mediadora do projeto de extensão Ciências Sob Tendas, sob coordenação da profª Lucianne Fragel e Gustavo Alves. Atualmente é bolsista do PROPET Sustentabilidade em Medicina Veterinária, sob tutoria da professora Luiza Maret Valente.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0182171678494439>

Email: nathalias.carlos@gmail.com

³ Graduanda em Medicina Veterinária na Universidade Federal Fluminense. Atuou como estagiária na Clínica Vet Care, Laranjeiras - RJ, no ano de 2015, e no Hospital Universitário Veterinário da UFF, de 2016 a 2017, ambos na área de clínica geral de pequenos animais. Também no ano de 2017, atuou como estagiária do Laboratório de Patologia Clínica da UFF. Atualmente, é bolsista de extensão do PROPET Sustentabilidade em Medicina Veterinária, sob tutoria da professora Luiza Valente.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2556146705612617>

Email: rennata96@gmail.com

⁴ Professora Adjunta da UFF/ Faculdade de Veterinária/ Departamento de Zootecnia e Desenvolvimento Agrossocioambiental Sustentável. Luiza Valente é médica

Resumo

A Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) é fundamental para a sociedade enfrentar os problemas sociais e ambientais que estão postos. Assim, esse trabalho apresenta esse conceito e seus antecedentes e relacionou-os com os movimentos mundiais em torno do Desenvolvimento Sustentável. Em seguida, fez-se uma aproximação do EDS para o ensino universitário e as ações que ProPET Sustentabilidade em Medicina Veterinária vem realizando. Em seguida, apresentou-se os resultados de pesquisa que buscou compreender a abordagem da sustentabilidade no currículo de Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense (UFF), a partir de uma atividade realizada com os discentes. Os resultados indicaram que, apesar do assunto ser abordado ao longo do curso, ainda há muito o que fazer para melhorar a abordagem e deixar clara sua importância para a prática profissional do médico veterinário. Ao fim, foram propostas atividades do ProPET para os próximos anos, visando suprir parte das deficiências levantadas.

Palavras-chave: Medicina Veterinária, Desenvolvimento Sustentável, Formação Profissional, Desenvolvimento Sustentável.

Introdução

O reconhecimento de que a humanidade estava se aproximando dos limites planetários, e que seria necessário desenhar um novo caminho para que conseguíssemos manter a vida humana no planeta, foi o desencadeador das discussões que culminaram com a criação do conceito de desenvolvimento sustentável (DS). Esse termo foi oficialmente

veterinária com mestrado e doutorado em Economia Aplicada. Tem especialização em Planejamento, Implementação e Gestão da EAD e em Educação para as Profissões da Saúde (Fellow Faimer 2015). É professora adjunta da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense e desde 2012 atua no Programa de Inovação e Assessoria Curricular, vinculado à Pró-Reitoria de Graduação, organizando eventos que discutem a prática do ensino superior e treinamentos para desenvolvimento docente de professores universitários. Tutora do ProPET Sustentabilidade em Medicina Veterinária desde 2013. Atua com ensino, pesquisa e extensão nas áreas de economia aplicada, desenvolvimento sustentável e ensino superior.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0932128406027503>

Email: lmareti@id.UFF.br

definido por Brundtland (1987) como o “desenvolvimento que atenda às necessidades da geração presente sem comprometer a habilidade das gerações futuras de atenderem suas próprias necessidades”. Para aplicar esse conceito é preciso entendê-lo como dependente do tripé: equidade social, a preservação ambiental e o desenvolvimento econômico. Outros autores, ao entenderem que outras mudanças são fundamentais para que se atinja o DS têm incluído novos princípios a esse tripé, como a ética (VEIGA, 2015), a democracia política e a diversidade cultural (RATTNER, 1999).

Para discutir como implantá-lo foi realizado o *Earth Summit*, também conhecida como a Conferência Rio-92. Esse encontro mundial de líderes e cientistas resultou na Agenda 21, documento que trazia uma série de recomendações para governos e empresas privadas. Entretanto, entendendo que os países deveriam se comprometer seriamente, líderes mundiais se reuniram, no ano 2000, para adotar a Declaração do Milênio da Organização das Nações Unidas (ONU). Por meio dela, países signatários se comprometeram a reduzir a pobreza extrema e atingir, até 2015, uma série de oito objetivos que se tornaram conhecidos como os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ONUBR, s/d).

Dessa forma, uma série de encontros foi promovida com o objetivo de avaliar o alcance dos objetivos traçados ao longo dos anos e cinco Relatórios Nacionais de Acompanhamento dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio foram publicados. O Brasil foi um dos destaques mundiais por ter conseguido, em 2002, atingir a meta de redução do percentual de pessoas com fome e em situação de miséria. Outros objetivos, tais como a de universalização da educação primária, a de redução da mortalidade infantil, a de diminuição de incidência de HIV/Aids, e a de realização de parcerias e ações de apoio a países em desenvolvimento também foram atingidos (IPEA, 2014).

Reconhecendo a importância de o Estado tomar para si o compromisso de orientar e fomentar políticas e práticas orientadas por metas mundiais, foi elaborada uma nova agenda mundial adotada na Cúpula das Nações Unidas, em setembro de 2015. A Agenda 2030 apresentou os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. De acordo esse documento:

A Agenda 2030 é um plano de ação para as pessoas, o planeta e a prosperidade, que busca fortalecer a paz universal. O plano indica 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, os ODS, e 169 metas, para erradicar a pobreza e promover vida digna para todos, dentro dos limites do planeta. São objetivos e metas claras, para que todos os países adotem de acordo com suas próprias prioridades e atuem no espírito de uma parceria global que orienta as escolhas necessárias para melhorar a vida das pessoas, agora e no futuro. (ONU, 2015)

A Educação para o Desenvolvimento Sustentável e as instituições de Ensino Superior

Para que o DS seja posto em prática são necessárias mudanças profundas na sociedade. Assim, a educação foi reconhecida como uma das principais estratégias para atingi-lo. A Agenda 21, documento resultante da *Earth Summit*, criou o conceito de Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) e desde então a EDS se desenvolveu como um campo bem estabelecido de políticas e práticas educacionais (Wals, 2009; Wright, Pullen, 2007). Para dar maior visibilidade ao assunto, a Assembléia Geral das Nações Unidas, por meio da resolução n.57/254, criou a Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (DEDS). De acordo com Gadotti (2008) essa resolução:

resgata a história de lutas por uma cultura da sustentabilidade, desde Estocolmo (1972), passando pelo Nossa Futuro Comum (1987), pela Rio-92, pelo Fórum de Educação de Dakar (2000) e pelos Objetivos do Milênio (2002). A Década representa um meio de implementação do capítulo 36 da Agenda 21, buscando reorientar e potencializar políticas e programas educativos já existentes como o da educação ambiental e iniciativas como a da Carta da Terra. (GADOTTI, 2008)

Junto com o lançamento da DEDS também foram estabelecidas algumas estratégias. A partir delas, cada região definiu suas formas

de implementação. Na Europa, as estratégias foram definidas em 2005 numa reunião com representantes dos ministérios do Meio Ambiente e da Educação com outras comissões relacionadas ao tema. Do resultado dessa reunião destacam-se os objetivos de “formar os educadores para que possam incluir o desenvolvimento sustentável na sua atividade docente” e “garantir o acesso aos instrumentos e materiais necessários à EDS” (Nações Unidas, 2005, p.4 citado por Gadotti, 2008).

Particularmente, relevante foi o desenvolvimento do conceito de “Gestaltungskompetenz” para referir-se às competências e habilidades relacionadas com a EDS. Gestaltungskompetenz inclui:

pensamento prospectivo e orientado para o futuro; conhecimento interdisciplinar complexo; e participação em processos sociais de tomada de decisão. Sendo assim, a EDS não trata apenas da criação de uma consciência ambiental. Ela está, na verdade, mais preocupada em dar autonomia às pessoas para que elas tomem iniciativas orientadas pelo objetivo de um desenvolvimento viável e a longo prazo”. (Leicht, 2005, citado por Gadotti, 2008)

Devido às discussões em torno do tema, Gadotti (2008) ressalta que:

as competências em EDS não se resumem a seus aspectos cognitivos, já que implicam desafios, comportamentos, atitudes e intenções. Além do componente cognitivo, elas implicam certos componentes emocionais e motivacionais. Competências não se limitam à capacidade ou habilidade de um indivíduo resolver problemas. Elas implicam na capacidade de organizar seu próprio trabalho, de pensar criticamente, de trabalhar coletivamente, de sentir-se unido a uma comunidade humana, como se subentende na noção de Gestaltungskompetenz.

Os resultados da estratégia europeia podem ser observados a partir de suas publicações sobre o tema. Karatzoglou (2013), ao realizar levantamento dos trabalhos publicados entre 2003 e 2011 sobre EDS, afirma que as universidades da Europa foram pioneiras ao discutir o tema, seguida pelos países da América do Norte.

Gadotti (2008) afirma também que num encontro latino-americano, em San José da Costa Rica, a estratégia da América Latina foi definida. Das estratégias definidas destacam-se:

a articulação de esforços convergentes, a integração e harmonização da política educativa em cada país com a EDS, o fortalecimento de marcos normativos e políticas públicas para o seu incremento, a comunicação e a informação acerca do que é sustentabilidade e o fortalecimento da cooperação e da associação estratégica entre os diferentes setores e agentes do âmbito público, privado e da sociedade civil organizada.”

Entretanto, os resultados dessas estratégias não foram observados no trabalho de Karatzoglou (2013). É possível que tenha havido resistência à adoção da EDS devido a uma produção acadêmica prévia já consolidada voltada à Educação Ambiental e, por isso, os resultados brasileiros não tenham aparecido no trabalho selecionado.

Particularmente, as instituições do Ensino Superior são consideradas fundamentais pois ao mesmo tempo que geram novos conhecimentos, também formam os futuros tomadores de decisão e, por isso, deveriam estar fortemente engajadas com a EDS. Karatzoglou (2013) levantou as principais sugestões do papel que as universidades deveriam assumir:

1. Mudar as práticas de gerenciamento das próprias universidades, promovendo programas de reciclagem, eficiência energética ou, de forma mais ampla, adotar um Sistema de Gestão Ambiental.
2. Promover a integração, síntese, pensamento crítico e competências de pensamento sistêmico, apoiando estudantes e pesquisadores a desenvolver habilidades que os permitam lidar com os futuros desafios da sustentabilidade que vão demandar uma abordagem multidisciplinar.
3. Assumir papel de liderança na coordenação, promoção e aumento do engajamento das autoridades locais e outros *stakeholders* para desenhar e implementar planos de sustentabilidade regionais fornecendo o conhecimento técnico necessário.

4. Criar uma nova agenda de pesquisa e ensino tendo as universidades como centros de Desenvolvimento de Ciências da Sustentabilidade como um campo científico inovador visando responder as demandas que serão criadas.

Olhando para dentro dos currículos, uma série de formas diferentes de implementação da EDS têm sido postas em prática. Lozano (2010) identificou quatro diferentes abordagens que variaram de abordagem parcial nas disciplinas pré-existentes, módulos específicos para abordar o DS, disciplinas que abordavam tópicos do DS de forma integrada ou o DS como uma especialização opcional dentro de um curso de graduação. De forma similar, Sterling e Thomas (2006 citado por Karatzoglou, 2013) sugerem quatro níveis de resposta a essa demanda: dos que se recusam qualquer mudança, os que acrescentam pequenas inserções sobre o tema (educação sobre sustentabilidade), os que integram o tema (educação para sustentabilidade) e os que redesenham todo o currículo (educação sustentável). Entretanto, poucas faculdades se empenharam em abordar esse desafio de forma tão ampla.

O Desenvolvimento Sustentável na Medicina Veterinária

Na Medicina Veterinária, o Desenvolvimento Sustentável é facilmente relacionado ao campo da medicina da conservação, pois esse é um dos primeiros impactados pelas ações antrópicas negativas ao meio ambiente. Entretanto, todas as áreas de atuação da Medicina Veterinária são potenciais geradores de impactos socioeconômico e ambiental. Por exemplo, a clínica de pequenos animais e os laboratórios de análises clínicas geram resíduos químicos e descarte de materiais infectantes. O entendimento de que esses materiais são potenciais poluidores, faz com que seja necessário minimizar seu uso e providenciar o descarte adequado, conforme previsto na Lei N° 12305/2010. Da mesma forma, a criação de animais e o processamento de produtos de origem animal também são responsáveis por gerar muitos impactos socioambientais e devem ser estudados do ponto de vista da Educação para o Desenvolvimento Sustentável.

Todas as atividades remuneradas se não forem geridas de forma ética, podem levar à exploração do trabalho, resultando em baixos

salários, ambientes de trabalho insalubres, falta de cumprimento das leis trabalhistas e ambiente de trabalho inadequado para o exercício seguro e digno da profissão, afetando diretamente os pilares socioeconômicos do DS. Especificamente para os profissionais da saúde, a questão da saúde mental se tornou um aspecto importante. Bartram, Baldwin e Yardegarfar (2009) afirmam que “os médicos veterinários, quando comparados à população geral, têm uma taxa de suicídio quatro vezes maior e com relação às outras profissões relacionadas à área da saúde, duas vezes superior”. Alguns dos possíveis motivos levantados por Schultz (2008) foram “[...] estressores relacionados com a sua profissão, onde se encontram longas horas de trabalho, exaustão emocional ou o desencanto com a carreira”. Silva (2013), destaca que o não reconhecimento pelo trabalho de qualidade, ofensas pessoais de clientes/consumidores/colegas, salário baixo e colegas de trabalho que não comprometidos, são os principais fatores de estresse profissional do médico veterinário.

O ProPET Sustentabilidade em Medicina Veterinária da UFF

O ProPET/UFF é um programa custeado por recursos disponibilizados pelo Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), que garante bolsas a dois alunos participantes. É uma iniciativa gerida pela Pró-Reitoria de Graduação, que busca integrar os três pilares da universidade - pesquisa, ensino e extensão - no âmbito dos cursos de graduação. Reconhecendo que há um amplo espaço para a introdução da EDS entre os graduandos em Medicina Veterinária da UFF, o ProPET Sustentabilidade em Medicina Veterinária vem, desde 2013, realizando ações como objetivo de estimular a formação de alunos com elevado compromisso social, capacidade de crítica e visão holística e capazes de interagir com a sociedade em que estão inseridos, com facilidade de se comunicar e trabalhar em grupos multiprofissionais e interdisciplinares.

Assim, foram realizadas ações para diferentes públicos-alvos. Para os membros do ProPET foram realizados grupos de estudos sobre temas ligados ao DS de interesse dos participantes e pesquisas cujos resultados foram sistematicamente sendo apresentados em congressos e outros eventos. Para o público interno da faculdade foram realizadas

campanhas de coleta de garrafas plásticas e oficinas para a montagem de móveis com esse material, cursos de uso de softwares e organizado o I Simpósio de Sustentabilidade em Medicina Veterinária. Para a comunidade do entorno da faculdade foram realizadas atividades de educação da população junto às feiras *Adotar é o Bicho*, promovida pela prefeitura de Niterói, e junto às *Mostras de Raças*, organizadas anualmente pela Faculdade de Veterinária da UFF. Ainda, foram produzidos vídeos educativos que ficam em exibição na recepção do Hospital Veterinário Professor Firmino Márscico Filho. As ações de âmbito estadual e nacional foram a organização do Simpósio de Sustentabilidade e Ciência Animal em parceria com o Laboratório de Análises Socioeconômicas e Ciência Animal (LAE/USP), do Fórum “Sustentabilidade e o Ensino da Medicina Veterinária” e oficina “Inserção do Médico Veterinário no SUS: reflexões para o ensino e prática profissional” além da criação do canal de Youtube do ProPET (https://www.youtube.com/channel/UCh_KMTwNN4WtU0_p0bVScGw) que hospeda todos os vídeos já produzidos pela equipe. Todas essas ações visavam promover a EDS para os discentes do curso e a reflexão sobre o tema entre os docentes do curso.

Para planejar as próximas ações, tentando torná-las mais integradas com o ensino do DS na graduação, era necessário fazer um levantamento de como o DS é abordado no currículo. Assim, foi realizado um diagnóstico utilizando uma atividade realizada junto a disciplina de Economia Rural, no 9º semestre do curso, que será descrito em detalhes nas seções seguintes.

Metodologia

A atividade realizada teve o objetivo de promover a reflexão sobre o DS e sua abordagem no currículo da graduação de Medicina Veterinária na UFF e foi realizada em duas etapas, uma individualmente e extraclasse e outra em sala de aula. Na primeira, foi solicitado que os alunos respondessem às seguintes questões: “O que é Desenvolvimento Sustentável (DS)?” e “Qual a relação do Médico Veterinário com o DS?”. Com esse material, os alunos, em sala de aula, se dividiam em duplas ou trios e discutindo suas respostas anteriores formulavam uma nova resposta para as mesmas questões. Após a consolidação do conceito de DS, solicitava-se que os grupos respondessem a uma nova questão: “Como a faculdade tem formado seus médicos veterinários para promover o DS?”. As respostas eram debatidas por toda a turma e deviam ser registradas pelos grupos e entregues ao final da atividade.

Apenas os registros da última questão foram tabulados para esse trabalho. Os resultados foram submetidos a uma análise de conteúdo seguindo-se a metodologia proposta por Bardin (2010). Com as categorias levantadas na análise de conteúdo, realizou-se o cálculo da frequência com que cada categoria emergiu nas respostas dos participantes. Os dados analisados foram provenientes das quatro turmas semestrais, nos anos de 2016 e 2017. No total foram analisados 66 trabalhos produzidos por 170 alunos do curso de Medicina Veterinária.

Resultados e Discussão

Na análise de conteúdo foram identificadas as principais categorias contidas nas respostas. Essas categorias, suas frequências e trechos de respostas de cada categorização apresentadas na Tabela 6 a seguir.

Tabela 6 – Resultado da análise de conteúdo das respostas a questão: “Como a faculdade tem formado seus médicos veterinários para promover o DS?” das turmas de Economia Rural de 2016 e 2017.

Categorias	1/2016	2/2016	1/2017	2/2017	Total	%	Trechos de respostas
Falta integração entre matérias / Falta abordagem nas disciplinas não-específicas	2	7	7	8	24	36,4	“ [...] não há muitas disciplinas na universidade que abordem estes conceitos de forma integrada [...]”
Estímulo ao pensamento crítico/discussão sobre o tema	1	9	5	5	20	30,3	“ [...] o senso crítico não é aprofundado [...]”
Abordagem no curso integrando o tripé do DS	3	6	3	8	20	30,3	“ [...] não aborda as questões sociais tanto quanto necessário e não estimula a pensar nos três aspectos em conjunto [...] questões ambientais são claramente abordadas com preocupação na questão econômica [...]”
Em disciplinas isoladas	2	5	2	9	18	27,3	“ [...] algumas poucas matérias e projetos de extensão que abordem o assunto do desenvolvimento sustentável, ainda é um tema pouco explorado.”
Faltam atividades práticas e aplicação	3	2	9	4	18	27,3	“ [...] pouco prepara seus alunos para situações práticas do exercício da profissão e, nisso está incluído as práticas de desenvolvimento sustentável.”
Falta ênfase / aprofundamento	4	4	5	5	18	27,3	“ [...] a aplicação e execução pelo aluno não está de forma profunda e enraizada no seu aprendizado.”
Falta mostrar a importância do DS desde o início do curso	0	0	1	3	4	6,1	“ Pode melhorar [...] promovendo palestras sobre o assunto para os alunos desde o início da faculdade para integrar esse conhecimento e enraizar em todas as disciplinas [...]”
Nº de trabalhos	11	19	17	19	66		
Número de alunos	43	39	37	51	170		

Guimarães (2003 citado por Guimarães e Tomazello, 2003), ao levantar o conhecimento dos alunos em um curso de graduação em ciências biológicas, afirmou que 84% dos alunos, em 2001, “não teve oportunidade de debater o assunto, mesmo que de forma superficial, em nenhuma disciplina do seu curso, e, em 2002, 40% também afirmaram que não”. Já no curso de Medicina Veterinária a situação se mostra bem diferente. Mesmo apontando que a abordagem ainda precisa de melhorias, nenhuma resposta apontou o desconhecimento completo do que é DS e a própria atividade realizada na disciplina já propiciava um momento para debate e reflexão sobre o assunto.

Entretanto, as sete categorias levantadas refletem que a abordagem do DS no currículo ainda ocorre de forma fragmentada, o que Lozano (2010) identificou como “abordagem parcial nas disciplinas pré-existentes” e é a primeira fase de abordagem do tema. Corroborando essa afirmação, alguns estudantes também afirmaram que a sustentabilidade não é abordada nas disciplinas técnicas. A maior parte dos argumentos teve como base que o assunto só é citado nas disciplinas de Ecologia, Economia Rural, Administração Rural, Sociologia das Sociedades Agrárias, Medicina Veterinária de Animais Selvagens entre outras e há falta de discussão sobre o assunto nas demais disciplinas. Para melhorar esse ponto, é necessário que as abordagens de todas as disciplinas sejam de caráter mais holístico. Como afirmam Barth e Rieckmann (2013), implementar a EDS nos currículos universitários cria um novo desafio para o sistema acadêmico porque requer não apenas inovação no ensino aprendizagem, mas também desafia as capacidades dos docentes para aprenderem ao longo da vida. Assim, facilitar esse aprendizado pode garantir um claro entendimento do DS que é necessários para a incorporação do conceito além de criar motivos para a reflexão individual de como o EDS pode ser implementado da melhor forma nos conteúdos já ministrados.

Na categoria Estímulo ao pensamento crítico, observa-se que os alunos entenderam que esse ponto é fundamental à abordagem do tema, mas discordaram em se esse estímulo está ou não presente no curso. Kelly (1986 citado por Clément e Caravita, 2014) identificou três posturas de professores. O estímulo ao pensamento crítico é a postura que o autor chamou de modelo educacional crítico e é aquele que não evita

controvérsia sobre problemas e promove a responsabilidade dos discentes na tomada de posição. Urgelli e Simonneaux (2012 citado por Clément e Caravita, 2014), ao estudar o ensino francês afirmam que essa postura era mais frequentemente adotada quando professores de diferentes disciplinas participavam em atividades conjuntas, seja em debates ou ao colaborarem em algum projeto. Essa postura é fundamental para o EDS e o estímulo a projetos multidisciplinares pode ser uma forma aperfeiçoá-lo no curso, evitando falas como a do trecho “[...] quase não há espaço para a discussão do assunto e sobre como o graduando poderá pôr as ações pertinentes ao desenvolvimento sustentável em prática [...]”

A questão da abordagem desigual do tripé do DS também foi levantada nas respostas por 30,3% dos alunos; os discentes afirmam que o curso preconiza o fator econômico em detrimento aos sociais e ambientais. Essa preponderância da economia é tradicionalmente presente no meio acadêmico dos países capitalistas e reforça a importância dos recém-formados serem capazes de se sustentar financeiramente, sem considerar outros fatores como o bem-estar, a saúde mental e a colaboração para criar uma sociedade mais justa e inclusiva. Nesse sentido, Gadotti (2008) afirma que “Precisamos de [...] uma visão que não separa o econômico do político e do social e da busca de uma existência sustentável. Dessa forma, educar para o desenvolvimento sustentável é educar para um estilo de vida sustentável, muito mais do que educar para um modelo de desenvolvimento nos moldes capitalistas”.

Finalmente, as categorias levantadas deixaram claro que o curso ainda tem muito a avançar quando se trata de EDS. Nessa direção vários caminhos de atuação do ProPET são possíveis para melhorar a formação do discente. Algumas dessas possibilidades são apresentadas na próxima seção.

Recomendações para o Ensino-Aprendizagem na Graduação

Várias são as possibilidades de intervenção do ProPET no curso estudado e em outros cursos que visem a implantação do EDS. Nessa seção optou-se por organizar essas ações/recomendações de acordo com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), também como forma de divulgá-los. Essas ações são apresentadas na Tabela 7 e relacionadas a objetivos e metas específicos.

Tabela 7 – Propostas de ações do ProPET Sustentabilidade em Medicina veterinária.

Objetivos	Atividades sugeridas/ Recomendações
<i>ODS 2 - Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável. Meta 2.4</i>	Implantação de um núcleo de agroecologia na fazenda escola, de forma a formar profissionais capazes de desenvolver práticas agrícolas menos impactantes.
<i>ODS 3 - Assegurar uma vida saudável e promover o bem estar para todos, em todas as idades. Metas 3.3 e 3.6</i>	Participação em campanhas públicas de forma a atuar diretamente com a população esclarecendo a importância da vacinação dos animais de companhia e a conscientização sobre doenças zoonóticas. Elaborar campanhas educativas específicas sobre o perigo do atropelamento de animais nas estradas brasileiras e as formas de prevenção de acidentes e proteção à fauna.
<i>ODS 4 - Assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos. Metas 4.4 e 4.7</i>	Divulgar os ODS em eventos na faculdade; promover mudanças na rotina acadêmica que possam contribuir com o desenvolvimento sustentável, como por exemplo, coleta seletiva do lixo e campanhas de economia de água nos banheiros. Promover momentos de planejamento entre os professores para fomentar a criação de novas atividades didáticas voltadas ao desenvolvimento do senso crítico e reflexão sobre os DS.
<i>ODS 6 - assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água e saneamento para todos. Meta 6.3</i>	Pesquisar sobre o uso da água na produção animal e divulgar entre docentes e discentes formas mais eficiente de uso dos recursos hídricos.
<i>ODS 8 - promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todas e todos. Metas 8.5 e 8.8</i>	Elaborar uma pesquisa que caracterize o mercado de trabalho atual do Médico Veterinário, de forma a levantar parâmetros de bem-estar e estresse profissional e cumprimento da legislação trabalhista vigente. Elaborar cartilha sobre as relações de trabalho na profissão. Divulgar formas de melhorar as condições de trabalho e vida para os trabalhadores do campo.
<i>ODS 13 - tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos. Meta 13.3</i>	Pesquisar os impactos ambientais gerados pela produção animal e como eles podem ser minimizados na prática. Divulgar esses resultados para os alunos do curso e para Médicos Veterinários externos por meio da produção de vídeos.
<i>ODS 14 - promover conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável. Meta 14.4</i>	Realizar discussões com a população, alunos e professores sobre a gravidade da sobrepesca e seus possíveis impactos.
<i>ODS 15 - proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda da biodiversidade Meta 15.7</i>	Promover campanhas de conscientização sobre a compra de animais silvestres em feiras ilegais, apresentando a legislação vigente e divulgando onde podem ser registradas denúncias.

Fonte: Elaboração Própria

Considerações Finais

Ao se optar por abordar a Educação para o Desenvolvimento Sustentável em qualquer nível de ensino que seja, opta-se também por assumir o papel transformador que a educação pode e deve ter na sociedade. Dessa forma, busca-se a formação de cidadãos mais conscientes de como suas práticas profissionais e sua forma de vida podem gerar mudanças significativas no lugar em que se vive. Como bem explica Gadotti (2008):

Educar para um outro mundo possível é fazer da educação, tanto formal quanto não-formal, um espaço de formação crítica e não apenas de formação de mão de obra para o mercado; é inventar novos espaços de formação complementares ao sistema formal de educação e negar a sua forma hierarquizada numa estrutura de mando e subordinação; é educar para articular as diferentes rebeldias que negam hoje as relações sociais capitalistas; é educar para mudar radicalmente nossa maneira de produzir e de reproduzir nossa existência no planeta, portanto, é uma educação para a sustentabilidade.

Referências

- BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. 4. ed. Lisboa: Edições70, 2010.
- BARTH, Matthias.; RIECKMANN, Marco. Academic staff development as a catalyst for curriculum change towards education for sustainable development: an output perspective, *Journal of Cleaner Production*, v.26, 2012. p.28-36. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.12.011>> Acesso em: 29 mai. 2018
- BRUNDTLAND, Gro Harlem. *Our Common Future*. Oxford University, Oxford University Press, 1987
- CLÉMENT, Pierre; CARAVITA, Silvia. Education for Sustainable Development: An International Survey on Teachers' Conceptions. In Bruguière C., Tiberghien A. & Clément P. (ed.), *Topics and Trends in Current Science Education*. Springer, 2014 p. 175-192.
- GADOTTI, Moacir. *Educar para a sustentabilidade: uma contribuição à década da educação para o desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2008.

- GUIMARÃES, Simone Sendin Moreira; TOMAZELLO, Maria Guiomar Carneiro. A formação universitária para o ambiente: educação para a sustentabilidade *Ambiente e Educação*, Rio Grande, 2003. p. 55-71.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA) e Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. *Objetivos de Desenvolvimento do Milênio: Relatório Nacional de Acompanhamento*. Brasília: Ipea: MP, SPI, 2014. 208 p.
- KARATZOGLOU, Benjamin. An in-depth literature review of the evolving roles and contributions of universities to Education for Sustainable Development, *Journal of Cleaner Production*, v.49, 2013, p.44-53, Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.07.043>>. Acesso em: 29 mai. 2018
- LOZANO, Rodrigo. Diffusion of sustainable development in universities' curricula: an empirical example from Cardiff University, *Journal of Cleaner Production*, v. 18, n. 7, 2010, p. 637-644. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.07.005>. Acesso em 29 mai. 2018
- ONUBR, s/d Disponível em <<https://nacoesunidas.org/tema/odm/>> Acesso em 29 de maio de 2018.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS-ONU. *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Nova York, EUA. 2015.
- RATTNER, Henrique. Sustentabilidade - uma visão humana. *Ambiente e Sociedade*, Campinas, n.5, p.233-240, Dec. 1999. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X1999000200020&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 29 Mai 2018
- SILVA, João. Stresse profissional em médicos veterinários: caracterização e diferenças entre sexos. Mestrado integrado em psicologia – Secção de psicologia dos recursos humanos, do trabalho e das organizações. Universidade de Lisboa, Lisboa – Portugal. 2013.
- SOUZA, Maria Claudia da Silva Antunes de; MAFRA, JulieteRuana. A sustentabilidade e o ciclo do bem estar: o equilíbrio dimensional e a ferramenta da avaliação ambiental estratégica. *Revista do Programa de Pós-graduação em Direito da UFC*, Ceará, v. 34, dez. 2014.

- VEIGA, José Eli. Para Entender o Desenvolvimento Sustentável. São Paulo: Editora 34 2015.
- WALS, Arjen. A mid-DESD review: key findings and ways forward. *Journal of Education for Sustainable Development*, 2009. p.195-204.
- WRIGHT, Tarah, PULLEN, Sarah..Examining the literature: a bibliometric study of ESD journal articles in the education resources information center database. *Journal of Education for Sustainable Development* v.1, 207. p.77-90.

11

Da extensão universitária ao ensino médio: experiências, aprendizados do curso de educação ambiental e desenvolvimento sustentável em 2017¹

Pedro Curvello Saavedra Avzaradel²

Instituto de Ciências Humanas de Volta Redonda, Volta Redonda
(Universidade Federal Fluminense)

Ana Alice De Carli³

Instituto de Ciências Humanas de Volta Redonda, Volta Redonda
(Universidade Federal Fluminense)

Victoria Lourenço de Carvalho e Gonçalves⁴

Instituto de Ciências Humanas de Volta Redonda, Volta Redonda
(Universidade Federal Fluminense)

1 Artigo de resultados de ensino-aprendizagem em graduação e/ou de resultados de extensão

2 Professor Adjunto da Universidade Federal Fluminense. Doutor em Direito da Cidade e Mestre em Sociologia e Direito. Pós-Doutor em Direito Ambiental. Professor Adjunto do Curso de Direito do Departamento de Volta Redonda e do Programa de Pós-graduação stricto sensu em Direito Constitucional da Universidade Federal Fluminense – UFF. Pesquisador líder do Grupo de Estudos em Meio Ambiente e Direito - GEMADI/UFF.
CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9763136077747007>
Email: pedroavzaradel@id.UFF.br

3 Professora Adjunta da Universidade Federal Fluminense. Doutora e Mestre em Direito Público e Evolução Social. Professora Adjunta do Curso de Direito do Departamento de Volta Redonda e do Programa de Pós-graduação stricto sensu em Tecnologia Ambiental da Universidade Federal Fluminense – UFF. Pesquisadora líder do Grupo de Estudos em Meio Ambiente e Direito - GEMADI/UFF.
CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2137627912894977>
Email: anacarli@id.UFF.br

4 Graduanda do 10º período do curso de Direito pela Universidade Federal campus Volta Redonda. Pesquisadora do Grupo de Estudos em Meio Ambiente e

Resumo

A educação ambiental (EA), fator essencial à preservação ambiente e à construção de uma ética possui bases no princípio da solidariedade e nas perspectivas sistêmica e holística. Sua realização deve ser prática, transversalizada e presente em todos os níveis de ensino. Assim, quando não disponibilizada enquanto disciplina, depende de abordagens e atividades integradas como cursos, palestras, oficinas, etc. Nesse contexto, as universidades desempenham o importante papel de articuladoras e fomentadoras de conhecimentos que agreguem questões ambientais, sociais e econômicas. Nisto reside a questão nuclear deste capítulo, que versa sobre a experiência do Curso de Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, coordenado por professores e ministrado por pesquisadores graduandos do curso de Direito da UFF - campus Volta Redonda, integrantes do Grupo de Estudos em Meio Ambiente e Direito (GEMADI). O referido curso revelou-se como uma atividade de extensão universitária direcionada aos estudantes do Instituto Federal, campus Nilo Peçanha. O projeto será apresentado com objetivo precípua de refletir se o intercâmbio de experiências e o compartilhamento de conhecimentos entre estudantes de diferentes níveis de ensino favorece a assimilação das competências preconizadas pela EA. Como veremos, foi possível introduzir elementos pragmáticos e críticos de EA. Embora alguns pontos exijam aperfeiçoamento, a experiência foi bem avaliada pelos alunos do ensino médio, pelos discentes e professores universitários participantes.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Ensino Médio, Extensão Universitária.

Agradecimentos

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), campus Nilo Peçanha - Pinheiral, por acreditar no projeto de extensão descrito neste artigo e objeto de suas considerações.

Direito (GEMADI) desde 2014.
CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3847406596145820>
Email: vlcg.cms@hotmail.com

Introdução

A educação ambiental (EA) consiste em fator essencial à preservação do meio ambiente natural e à construção de uma nova ética. Possui por base o princípio da solidariedade e uma perspectiva sistêmica e holística. Diversas previsões normativas obrigam o Estado a desenvolver a educação e a conscientização ambientais. Apenas para citar as centrais, a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei 6.938/81) já a previa no artigo segundo, buscando capacitar comunidades para participar na defesa do ambiente. No final da mesma década, a Constituição de 1988 previu a educação como algo indissociável do desenvolvimento humano e do exercício pleno da cidadania (artigo 205). E no artigo 225 ficou inscrita a obrigação da promoção desta educação em todos os níveis de ensino (AVZARADEL, 2014).

Após mais de 10 anos, foi editada a Lei 9.795/99, com as diretrizes para a implantação da EA, seja formal (sistemas formais de educação) seja informal (campanhas publicitárias, educativas). Contudo, a educação ambiental ainda enfrenta sérias dificuldades decorrentes da falta de clareza das atribuições específicas, de recursos e estruturas públicos para os processos formais, de um lado, e dos incentivos para a promoção dos projetos informais de educação, de outro (AVZARADEL, 2014).

Os diplomas normativos preveem que sua realização deve ser prática, transversalizada e presente em todos os níveis de ensino, inclusive, no da graduação. Sem descuidar, por certo, a educação ambiental pode (e deve) ser promovida por outros setores da sociedade, a exemplo das mídias em geral e das empresas. No âmbito das instituições de ensino a EA pode acontecer tanto na forma de disciplina específica prevista na grade curricular, como não. Nesse último caso, quando não disponibilizada enquanto disciplina na grade curricular, depende de abordagens integradas ao projeto pedagógico e iniciativas como cursos, palestras, oficinas, etc.

O presente trabalho dedica-se ao estudo das experiências e aprendizados proporcionados pelo *Curso de Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável*, coordenado por professores doutores e ministrado por estudantes-pesquisadores do curso de Direito da UFF - campus Volta Redonda, todos integrantes do Grupo de Estudos em Meio Ambiente e Direito (GEMADI). O referido curso revela-se como

uma atividade de extensão universitária direcionada aos estudantes de ensino médio, aplicado aos alunos do Instituto Federal, *campus Nilo Peçanha* (Pinheiral – Rio de Janeiro).

O objetivo precípuo dessa proposta é refletir se o compartilhamento de conhecimento entre estudantes de diferentes níveis de ensino e o intercâmbio de experiências entre eles favorece - ou não - a assimilação das competências e habilidades preconizadas pela EA na dimensão da formação universitária enquanto contemple, ao mesmo tempo, as necessidades e a carência de informações dessa natureza no ensino médio.

De início, este capítulo apresentará como o tema da EA e, principalmente, como o seu desenvolvimento entre as instituições de ensino está previsto pelo ordenamento jurídico e qual a tendência de trabalho no plano concreto entre as instituições de ensino superior. Em seguida, será feita uma breve revisão teórica sobre abordagens possíveis da EA, demonstrando que a extensão universitária pode configurar um espaço oportuno de trabalho nas instituições de ensino superior em que esta não é ofertada na forma disciplinar. Por fim, será apresentado o *Curso*, com as percepções dos alunos capacitados colhidas por meio de questionário fechado. Com isso é possível refletir os resultados e os aprendizados alcançados nessa experiência.

A Educação ambiental no ensino superior brasileiro no plano prático e normativo

De forma expressa a Política Nacional de Educação Ambiental- em seu art. 9º prevê a necessidade de que a EA esteja presente nas instituições de ensino superior e o art. 10º completa que deve ser “desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal”. A esse respeito, vale destacar que o artigo 10, § 1º determina que a EA “não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino”. Contudo, o § 2º prevê a possibilidade da abordagem disciplinar “nos cursos de pós-graduação, extensão e nas áreas voltadas ao aspecto metodológico da educação ambiental” (BRASIL, 1999). Nesse sentido parece ser também a orientação da Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012, do Conselho Nacional de Educação do Ministério da Educação, especificamente no artigo 8º (BRASIL, 2012).

Com efeito, as instituições de ensino superior podem funcionar ofertando a seus alunos o ensino formal da EA, mas devem também se integrar e se comunicar com os demais níveis de ensino e com a própria comunidade na qual está inserida. Os centros de graduação são espaços importantes de construção de conhecimento e difusão de novos saberes constituindo-se peça importante na concretização dos desafios trazidos pela EA, motivo pelo qual esta não pode deixar de aparecer nestes espaços.

O Mapeamento da Educação Ambiental em Instituições Brasileiras de Educação Superior: elementos para políticas públicas (RUPEA, 2007) aponta que, no ensino superior brasileiro, a EA possui como tendência aparecer na forma de disciplinas específicas, em sua maioria obrigatórias, ligadas mais às áreas das ciências da natureza como biologia e ciências biológicas.

Podemos observar que as Instituições de Ensino Superior (IES) tem ofertado uma educação ambiental formal e limitada a algumas áreas do conhecimento, notavelmente a das ciências exatas. Isto deixa clara a importância dos projetos de pesquisa e extensão, sobretudo dos últimos, como meios de promoção da EA de forma mais ampla quanto aos destinatários e também às práticas (são possíveis ações de EA informal, como campanhas e ações/intervenções) que podem e devem beneficiar as localidades onde estão localizadas as IES.

O espaço universitário, baseado na tríade pesquisa-ensino-extensão, oferece outras possibilidades para a abordagem da EA que não se limitam ao universo da sala de aula, mas inserem a universidade na sociedade. Assim, os projetos de extensão podem se constituir como importantes instrumentos de trabalho para a inserção da EA no ensino superior de forma cidadã e pedagógica. O Mapeamento da Educação Ambiental em Instituições Brasileiras de Educação Superior destaca que os projetos com EA no ensino superior

provocam inevitavelmente a reorganização do conhecimento, determinando fusões ou desmembramentos de conteúdos que abrem novos desafios em suas áreas de origem, como defende Silva (2005) ao discutir o papel da extensão universitária na resolução da crise dos paradigmas, provocada pela ampliação

da assimetria entre o conhecimento produzido na academia e na sociedade.(RUPEA, 2007, p. 11)

Importante dizer, que uma das abordagens possíveis da EA possui um viés eminentemente crítico que visa à emancipação do ser humano dos processos de desigualdades, percebidos de forma social e historicamente contextualizada. É esta concepção que se harmoniza com o que se espera de um projeto de extensão universitária na visão aqui exposta.

Aspectos teóricos da educação ambiental no ensino brasileiro

Loureiro (2013) destaca a percepção acerca da existência de três macrotendências da EA, são elas: a conservadora, a pragmática e a crítica. A primeira macrotendência valoriza o contato do ser humano com a natureza para propiciar uma mudança do eixo cultural civilizatório profundamente enraizado no antropocentrismo, buscando aproximar o homem da natureza para resgatar o valor do meio ambiente em si mesmo. Note-se que a natureza é inserida na pauta dos debates desvinculada de sua relação intrínseca com os processos sociais e as disputas de poder. Por sua vez, a segunda macrotendência volta-se aos resultados dos processos produtivos e as externalidades negativas por eles provocadas para minimizá-las de forma que sua abordagem característica é da educação ambiental no âmbito dos resíduos sólidos e no âmbito das mudanças climáticas, por exemplo. A seu turno, a terceira macrotendência da EA, qual seja, a crítica, preocupa-se em trazer para o debate ambiental os componentes social, econômico e político - que definem as sociedades com seus modelos de produção e relações socio-culturais, além das classes historicamente construídas e sua relação com a natureza (LOUREIRO, 2013).

Sobre a EA crítica, Cecílio Arnaldo Rivas Ayala e Danielle de Ouro Mamed (2014) assinalam que

a educação ambiental crítica estabelece uma sistematização que se propõe organizar os processos de construção crítica de

conhecimentos, atitudes, valores políticos, sociais e históricos. Nesse caminho entendemos que o desafio para a educação ambiental crítica em sua reflexão interdisciplinar é encontrar respostas aos novos questionamentos trazidos pela modernidade (p. 73-74)

No que se refere à interdisciplinaridade de que falam Ayala e Mamed no trecho acima, cabe mencionar que se refere a uma educação que pretende superar a fragmentação dos conhecimentos, assim “move a interação de pessoas, áreas, disciplinas, produzindo um conhecimento mais amplo e coletivizado” para elaboração de outro saber preocupado com o todo, segundo entende Audrey de Souza Coimbra (2010). Corroborando tal pensamento, Sato (2001) assinala que somente uma educação interdisciplinar pode contribuir para a compreensão total da complexidade ambiental. Por outro lado, a abordagem transdisciplinar da EA assegura uma troca mais profunda de saberes. Desse modo, deve-se “considerar os aspectos físicos, biológicos e, principalmente, os modo de interação do ser humano com a natureza, por meio de suas relações sociais, do trabalho, da ciência, da arte e da tecnologia” (PCN, s/d). Talvez em um contexto em que a EA não esteja prevista na forma de disciplinas no ensino superior seja uma ferramenta possível de trabalho.

Vale destacar que a macrotendência da EA critica não exclui de sua abordagem os demais aspectos que aparecem de forma mais nítida nas tendências conservadora ou pragmática – como o contato do ser humano com a natureza ou o seu padrão de consumo - mas aprofunda o debate já trazido por ambas contextualizado-as socialmente. A EA crítica, na concepção de QUINTAS (2000 apud LOUREIRO, 2003) possui alguns princípios norteadores: o desenvolvimento da capacidade de usar saberes para agir em situações concretas do cotidiano de vida (macrotendência prática) e a preparação dos sujeitos da ação educativa para que se organizem e intervenham em processos decisórios nos diferentes espaços de participação existentes (macrotendência crítica). André Menezes de Jesus (2016) destaca um componente rico a respeito da EA nas instituições escolares que adotem o viés crítico: a capacidade que possui de se aproveitar das características construtivas dos alunos para transformar a realidade. Ampliar esta abordagem a partir

das atividades de extensão ambiental parece ser uma opção duplamente vantajosa, pois transforma os graduandos em agentes capazes de colaborar para uma EA crítica, capaz de ser concretizada também pelos destinatários das atividades.

O projeto de extensão universitária como prática acadêmica da Educação Ambiental

O Curso de Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável de que trata este artigo é resultado do projeto de extensão universitária de elaboração dos Professores Doutores Ana Alice De Carli e Pedro Curvello Avzaradel, da assistência de estudantes-pesquisadores integrantes do Grupo de Estudos em Meio Ambiente e Direito – GEMADI – do curso de Direito da UFF – *campus Volta Redonda*. Foi desenvolvido junto aos alunos de nível do Instituto Federal, *campus Nilo Peçanha* dos cursos técnicos de meio ambiente e agropecuária.

O referido projeto foi idealizado para proporcionar uma abordagem integrada ao currículo pedagógico, promovendo a reflexão sobre as questões ambientais e seus reflexos, sobretudo quanto à necessidade e às formas de desenvolvimento econômico. Teve por objetivo contribuir para a formação de agentes transformadores da realidade por meio de um processo de aperfeiçoamento dos cidadãos – enquanto estudante, profissional atuante ou mero consumidor – integrando o conhecimento técnico-científico à conjuntura fático-social no bojo da qual encontram-se inseridos.

O curso de extensão teve a duração de quatro encontros (de duas horas cada) onde os estudantes-pesquisadores apresentaram um artigo previamente escolhido da obra coletiva *Educação Ambiental: premissa inafastável ao desenvolvimento econômico sustentável*, organizada por CARLI, Ana Alice De e MARTINS, Saadia Borba. Ed. Lumen Juris, 2014. A partir da apresentação do artigo, foram propostos debates com os alunos do IFRJ, voltados para a realidade concreta por eles experimentada. Tais encontros foram realizados nas datas de 20/06, 05/07, 25 e 27/09. Como é possível de se observar, os encontros ocorreram nos dois semestres do ano de 2017 com destaque para as datas de 25 e 27/09 onde o próprio colégio realizava a Semana da Tecnologia.

A metodologia utilizada foi distribuída em quatro vetores principais: i. exposição do conteúdo, ii. interpretação de texto com complementação das informações por meio de outras fontes tais como leis ou decisões judiciais, iii. realização de atividades interativas com os alunos, debates e troca de impressões sobre os projetos de extensão ambiental que estes já desenvolviam pelo colégio, iv. avaliação das atividades realizadas pelos alunos do IFRJ.

Cada encontro foi dirigido por uma dupla de graduandos, sendo os seguintes os textos expostos: Envolvimento e participação social: o caminho do desenvolvimento sustentável a partir da educação ambiental (Clarisso Stephan e Ássima Casella), Educação Ambiental: condição fundamental a concretização da política nacional das águas brasileiras (Ana Alice De Carli), Educação Ambiental e desenvolvimento econômico e sustentável pelo prisma discursivo (Gilvan Luiz Hansen), Prática de Gestão e Educação Ambiental em Unidades de Conservação: o caso do parque nacional do Iguaçu (Ana Solange Bieseck).

Experiências e aprendizados com o Curso de Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável em 2017

Como forma de registrar as percepções dos alunos de ensino médio em relação ao Curso, foi desenvolvido um pequeno questionário composto de seis assertivas fechadas e objetivas conforme o grau de concordância ou discordância na seguinte escala: discordo totalmente, discordo em parte, concordo em parte, concordo totalmente ou não sei avaliar.

As afirmativas versavam sobre a atratividade do tema, o atendimento das expectativas criadas em relação ao curso, o interesse em conhecer mais sobre o assunto, a possibilidade de aplicação dos conceitos no cotidiano, a aquisição de novos conhecimentos e a incorporação de hábitos sustentáveis no dia-a-dia.

O questionário foi aplicado ao final do terceiro dos quatro encontros realizados, contando com a participação de 23 alunos. Antes, foi explicada a proposta do questionário e a escala sobre o grau de concordância ou discordância das afirmações. Também foi esclarecido que não seriam utilizados os dados pessoais tais como o nome, o gênero e a idade dos respondentes.

Tabela 8 – Respostas em número e porcentagem

ALTERNATIVA	QUESTÃO											
	O tema em si foi atrativo.		A apresentação dos trabalhos atendeu as expectativas.		Você tem interesse em aprofundar-se no tema.		Você identificou a aplicação do que foi apresentado em seu cotidiano.		O curso permitiu a aquisição de novos conhecimentos.		O curso provocou a incorporação de meus hábitos sustentáveis em meu dia-a-dia.	
	Nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
Não sei avaliar	0	0	0	0	3	13	0	0	1	4	1	4
Concordo totalmente	12	52	10	44	13	57	12	52	8	35	10	44
Concordo em parte	10	44	9	39	7	30	8	35	14	61	1	4
Discordo em parte	1	4	3	13	0	0	3	13	0	0	0	0
Discordo totalmente	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	3	13

Fonte: Elaboração Própria

Na avaliação dos alunos do Instituto, o curso atendeu aos seus objetivos, conforme apresentação dos resultados a seguir trabalhados em forma de gráfico.

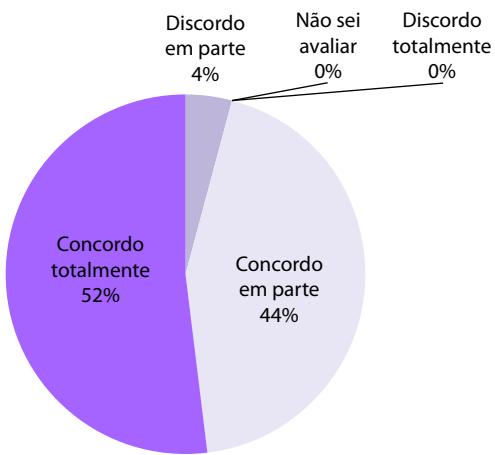


Gráfico 5 – O tema em si foi atrativo

Fonte: Elaboração Própria

A temática da educação ambiental e desenvolvimento sustentável foi majoritariamente entendida como atrativa pelos alunos, o que favoreceu a presença e participação dos discentes. Nesse aspecto vale destacar que essa informação confirmou as impressões causadas nos encontros expositivos no sentido de que a problemática ambiental é tema bastante sensível àquele público.

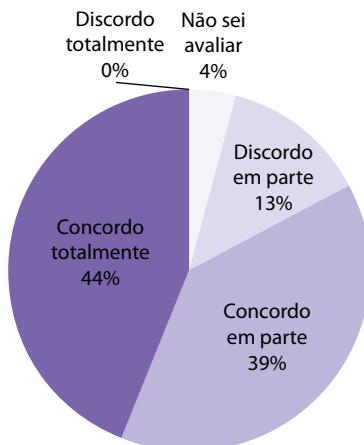


Gráfico 6 – A apresentação dos trabalhos atendeu as expectativas

Fonte: Elaboração Própria

Mais uma vez o resultado foi positivo e a maioria do grupo considerou que as apresentações dos trabalhos atenderam as expectativas, mas tal avaliação aconteceu de forma menos expressiva que a anterior, sendo possível constatar que 17% discordaram de alguma forma.

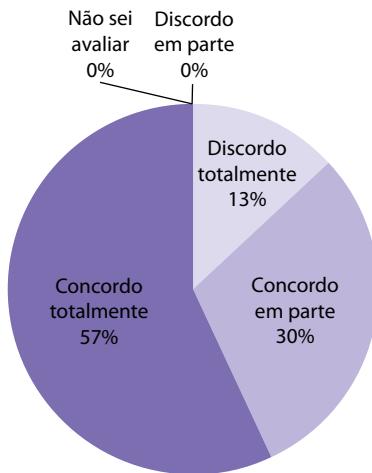


Gráfico 7 – Você tem interesse em aprofundar-se no tema
Fonte: Elaboração Própria

Quanto ao aprofundamento no tema, 57% demonstraram total interesse no aprofundamento no assunto, fato perceptível em nossas exposições pela expressividade de participações e intervenções deles ao longo da apresentação dos trabalhos. Outros 30% concordam parcialmente com a afirmativa, o que nos leva a crer que estão abertos a essa possibilidade de aprofundamento. Neste caso registramos 13% dos alunos totalmente contrários à ideia.

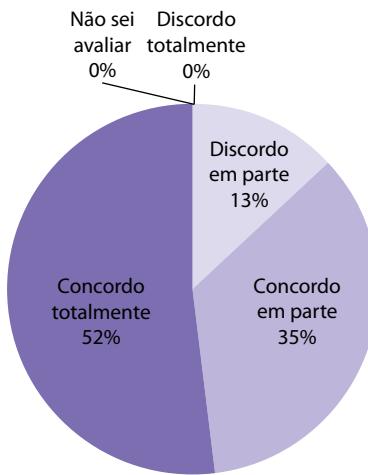


Gráfico 8 – Você identificou a aplicação do que foi apresentado em seu cotidiano
Fonte: Elaboração Própria

No que se refere a quarta assertiva, o resultado também foi positivo, corroborando a estreita relação entre meio ambiente e suas questões e o nosso cotidiano. Cerca de metade dos discentes (52%) concordou totalmente com a aplicação dos conteúdos na rotina e aproximadamente um terço (35%) concordou parcialmente com esta ideia. Não houve discordância total e apenas 13 % discordaram parcialmente.

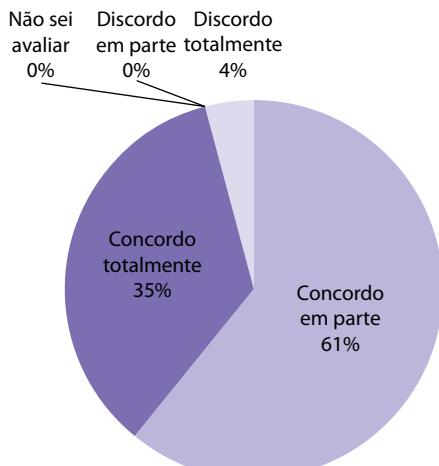


Gráfico 9 – O curso permitiu a aquisição de novos conhecimentos
Fonte: Elaboração Própria

O público do curso era formado por alunos que concomitantemente ao ensino médio faziam também o curso técnico de meio ambiente, mas ainda assim foi expressiva a percepção de que curso permitiu a aquisição de novos conhecimentos, seja em parte (61%) ou totalmente (35%), demonstrando o quanto é vasto este universo. Não houve discordância total e apenas 4% discordaram parcialmente. O fato de o curso ter agregado, mesmo que em parte, novos conteúdos para esse público específico, que já possui uma bagagem sobre o tema, pode ser considerado como muito positivo.

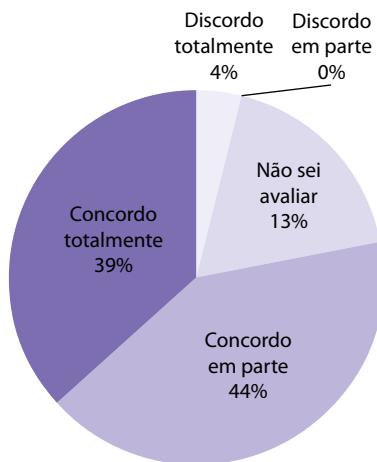


Gráfico 10 – O curso provocou a incorporação de meus hábitos sustentáveis em meu dia-a-dia

Fonte: Elaboração Própria

Um dos resultados mais importantes alcançados com o questionário refere-se à incorporação de hábitos sustentáveis no dia-a-dia pelos alunos. Aqui, em que pese a diversidade de respostas para essa questão, é possível perceber que alguma forma a maior parte dos alunos pôde, ao menos em parte, a partir do curso, introduzir hábitos sustentáveis ou mudar atitudes demonstradas como equivocadas durante o curso.

De posse de tais dados podemos concluir por uma avaliação positiva do curso que evidencia que a educação ambiental e seus reflexos no cotidiano despertam interesse no jovem estudante, favorecendo

a consecução do objetivo principal deste projeto, qual seja: a capacitação dos alunos para que atuem como agentes transformadores da realidade.

Recomendações para o Ensino-Aprendizagem na Graduação

No caso em análise neste capítulo, a extensão universitária em forma de curso a alunos de ensino médio cumpriu com a abordagem da EA estabelecida pelo ordenamento jurídico brasileiro, tanto em nível médio como do ensino superior. Ademais, permitiu a formação de agentes transformadores da realidade ao mesmo tempo em que o projeto atuou como facilitador na assimilação das competências e habilidades preconizadas pela EA. Nesse sentido vide a avaliação positiva dos alunos que demonstra que a temática desperta interesse. Foram trazidos elementos das macrotendências crítica e pragmática, apresentadas acima.

É importante que a experiência se mostre positiva para os estudantes de graduação bem como para o público alvo do curso. Nesse sentido, é importante capacitar os graduandos por meio de orientação individualizada pelos professores responsáveis e também do estudo do tema a ser trabalho em cada encontro do curso. E isto pode ser feito através de grupos de pesquisa cuja área de interesse seja o meio ambiente. Os grupos reúnem alunos interessados na temática e podem proporcionar encontros para a discussão de textos, filmes e assuntos que serão abordados no curso de extensão. Assim, confia-se que o aluno estará suficientemente preparado para compartilhar seus conhecimentos e que tais conhecimentos partilhados contribuam para qualificação destes como agentes transformadores de sua realidade social ao mesmo passo em que consolidam as habilidades adquiridas.

Sugere-se que o curso seja estruturado para que ocorra com mais de um encontro com o público alvo para oportunizar o contato contínuado com o tema. Não obstante, a quantidade de encontros esbarra muitas vezes em questões práticas como os horários e dias disponíveis por parte da escola e dos universitários participantes. O ideal aqui é, a partir de um grupo de pesquisa afim, montar uma equipe de alunos responsáveis pela execução do projeto e de professores responsáveis pela supervisão do mesmo.

Nesse sentido, o contato anterior com a instituição é importante, inclusive para ciência dos conhecimentos prévios do público-alvo e grau de profundidade e complexidade com que os textos podem ser apresentados. No caso da experiência deste capítulo, os alunos cursavam ensino médio integrado com o curso técnico de meio ambiente - possuindo matéria específica de educação ambiental de acordo com a grade curricular do colégio. Assim, foi possível adentrar de início em temas mais complexos que dispensavam a apresentação de conceitos fundamentais em razão da bagagem teórica que possuíam.

Por outro lado, é interessante que os estudantes de ensino superior se sirvam da oportunidade para contemplarem no curso saberes do próprio curso de graduação relacionados a EA, como, no exemplo do curso, o conhecimento a respeito das normas constitucionais de proteção ao meio ambiente. Tratando-se de uma oportunidade para troca de conhecimento é interessante de igual modo, que se reservem espaços para diálogo e perguntas, para possibilitar que posteriormente participeativamente no diagnóstico dos problemas ambientais e busca de soluções e mais, que transforme sua conduta em prol de uma nova ética ambiental.

Referências

- AVZARADEL, Pedro Curvello Saavedra. Reflexões sobre ética ambiental e educação ambiental In: CARLI, Ana Alice de; MARTINS, Saadia Borba (orgs.). *Educação ambiental: premissa inafastável ao desenvolvimento econômico sustentável*.1a ed.Rio de Janeiro : Lumen Juris, 2014, v.1, p. 147-170.
- AYALA, Cecílio Arnaldo Rivas; MAMED, Danielle de Ouro Mamed. Novos aportes para a educação ambiental pelo viés dos direitos socioambientais e do novo constitucionalismo latino-americano. In: CARLI, Ana Alice de; MARTINS, Saadia Borba (orgs.). *Educação ambiental: premissa inafastável ao desenvolvimento econômico sustentável*.1a ed.Rio de Janeiro : Lumen Juris, 2014, v.1, p. 147-170.

- BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui-caocompilado.htm>. Acesso em 31/01/2018
- BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. *Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências*. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em 31/01/2018.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. *Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências*. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm>. Acesso em 31/01/2018.
- BRASIL. Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012, do Conselho Nacional de Educação do Ministério da Educação. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Brasília, 2012.
- BRASIL. Plano Nacional Curricular (PCN). Meio Ambiente. Disponível em <<https://www cpt.com.br/pcn/parametros-curriculares-nacionais-tema-transversal-meio-ambiente>>. Acesso em 28/04/2018.
- CARLI, Ana Alice de; MARTINS, Saadia Borba (orgs.). *Educação Ambiental: premissa inafastável ao desenvolvimento econômico sustentável*. Editora Lumen Juris. Rio de Janeiro. 2014.
- COIMBRA, Audrey de Souza. *Interdisciplinaridade e educação ambiental: integrando seus princípios necessários*. Disponível em <<http://www.ufjf.br/virtu/files/2010/03/artigo-1a2.pdf>> Acesso em 29/04/2018.
- JESUS, André Menezes de. *Educação ambiental: uma área multidisciplinar*. Disponível em: <<https://portal.fslf.edu.br/wp-content/uploads/2016/12/tcc7-5.pdf>>. Acesso em 29/04/2018.
- LOUREIRO, Carlos Frederico B.; AZAZIEL, Marcus; FRANCA, Nahyda. (orgs.) *Educação ambiental e gestão participativa em unidades de conservação*. Rio de Janeiro: Ibase : Ibama, 2003.
- LOUREIRO, Carlos Frederico B.; FRANCA, Nahyda; LAYRARGUES, Philippe Pomier; LOPES, Sonia Aguiar. *Cidadania e Meio Ambiente*.

- LOUREIRO, Carlos Frederico B. (org.). Salvador, Centro de Recursos Ambientais, 2003, p. 86-96.
- LOUREIRO, Carlos Frederico B.; LAYRARGUES, Philippe Pomier. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica. *Trab. Educ. Saúde*, Rio de Janeiro, v. 11 n. 1, jan./abr. 2013, p. 53-71.
- RUPEA. *Mapeamento da Educação Ambiental em Instituições Brasileiras de Educação Superior*: elementos para políticas públicas. Disponível em <http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/dt_12.pdf>. Acesso em 31/01/2018.
- SATO, Michele. Debatendo os desafios da educação ambiental. In: *Congresso de Educação Ambiental Pro Mar de Dentro. Rio Grande: Mestrado em Educação Ambiental*, FURG e Pro Mar de Dentro. 2001. Disponível em <http://nead.uesc.br/arquivos/Biologia/bsc1/artigo1_Debatendo_os_desafios_da_ed_ambiental.pdf>. Acesso em 29/04/2018.
- SILVA, Marilena Loureiro da. A educação ambiental no ensino superior brasileiro: do panorama nacional às concepções de alunos (as) de pedagogia na Amazônia. *Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.* ISSN 1517-1256, v. especial, março de 2013. Disponível em <<https://www.seer.furg.br/remea/article/view/3438/2066>>. Aceso em 31/01/2018.

PARTE II

**REFLEXÕES PARA FORMAÇÃO
DOCENTE, PROJETOS PEDAGÓGICOS
E CURRÍCULOS DE CURSO**

12

Educação e meio ambiente: uma experiência na formação de professores na UFF¹

*Marcos Pinheiro Barreto*²

Faculdade de Educação, Niterói
(Universidade Federal Fluminense)

*Eunice Schilling Trein*³

Faculdade de Educação, Niterói
(Universidade Federal Fluminense)

1 Projeto de ensino

2 Possui graduação em História pela Universidade Federal Fluminense (1982), mestrado em Educação (1991) e doutorado em Educação (2007) também pela UFF. Tem experiência na área de formação de professores, sobretudo nas licenciaturas de História e Pedagogia, atuando com os seguintes temas: ensino de História, educação e meio ambiente e educação patrimonial. Integra o corpo docente do Mestrado Profissional de Ensino de História (Instituto de História - UFF).

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7750080190472983>
Email: pinheirobarreto@yahoo.com.br

3 Possui graduação em Filosofia pela Universidade de Passo Fundo (1969), mestrado em Educação pela Fundação Getúlio Vargas - RJ (1987) e doutorado em Educação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1994). Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Filosofia da Educação, atuando nos seguintes campos: educação e trabalho, educação e meio ambiente. Integra o corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação da FEUFF.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0766029731919114>
Email: eunicetrein@ig.com.br

Resumo

O artigo apresenta um balanço das atividades desenvolvidas ao longo dos últimos 17 anos na Faculdade de Educação da UFF, contemplando tanto o período em que oferecemos uma atividade intitulada “Educação e Meio Ambiente”, para estudantes de Pedagogia, como o período em que trabalhamos com uma disciplina, com mesmo título, oferecida como optativa-eletiva para licenciandos de diversos cursos. Entendemos que a oferta dos temas socioambientais na forma de uma disciplina não desconsidera a natureza interdisciplinar da educação ambiental, que tratada em suas múltiplas dimensões articuladas (ecológica, social, econômica, política, filosófica etc.), nos permite ultrapassar os limites disciplinares que dificultam a apreensão mais crítica da crise socioambiental que vivemos. Defendemos a incorporação das questões socioambientais na formação de professores com um posicionamento teórico-metodológico crítico, somando esforços com aqueles que concebem a noção de sustentabilidade segundo uma perspectiva emancipatória. Discutimos os nexos entre educação, cidadania e meio ambiente, considerando o contexto de nossa sociedade marcada por relações de produção que mercantilizam as dimensões sociais, políticas, econômicas e culturais da vida humana. Julgamos oportuna a avaliação de uma atividade pedagógica desenvolvida com os licenciandos, tendo em vista os resultados alcançados, ponderando as possibilidades e limites do trabalho docente na elaboração e na realização de uma agenda de educação ambiental crítica nas escolas de nosso país. Apresentamos, ainda, um breve balanço das monografias que orientamos sobre educação ambiental, procurando mapear os temas e os segmentos de ensino que mereceram mais atenção d@s autor@s.

Palavras-chave: Educação, Meio Ambiente, Sustentabilidade, Formação Docente.

Introdução

A temática deste texto tem sua centralidade na formação de professor@s tal qual a praticamos na Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense. Ela vem se materializando, nos últimos 17 anos, através de uma disciplina que inicialmente foi oferecida

apenas @s alun@s do curso de Pedagogia e depois foi aberta @s alun@s das demais licenciaturas da UFF, que hoje somam 16 diferentes cursos em Niterói.

A disciplina vem sendo oferecida com o nome Educação e Meio Ambiente, pois consideramos que a temática ambiental extrapola os contornos da Educação Ambiental e abrange todas as áreas do conhecimento resultantes da interação homem-natureza mediada pelo trabalho humano. Tal interação se expressa no desenvolvimento científico, tecnológico e artístico, condicionada historicamente pelos diferentes modos de produção material e social da vida com suas consequências para a educação e para o ambiente em sentido mais amplo.

Assim, a oferta de uma disciplina que aborda a discussão de temas socioambientais não ignora o caráter interdisciplinar da temática, pelo contrário, busca tratar, de forma articulada, as múltiplas dimensões que a compõem: social, econômica, política, cultural, filosófica. Isso nos obriga a um esforço de abordagem ontoepistemológica do tema, de modo a contribuir para a explicitação crítica dos graves problemas socioambientais que nos desafiam neste início do século XXI e que parecem se agudizar rapidamente.

Buscamos, ao longo destas duas décadas, através de diversas estratégias pedagógicas, explicitar, junto @s noss@s alun@s, as contradições entre concepções de desenvolvimento e de sustentabilidade, presentes em nossa sociedade, de forma a nos somarmos àqueles que almejam uma sociedade emancipada. Essa postura não nos permite uma abordagem ingênua nem voluntarista dos problemas que nos cercam. Os desafios ambientais também não nos permitem ignorar os limites do poder da educação no sentido de superá-los. Isso não nos faz, contudo, abdicar da responsabilidade da formação de professor@s capazes de construir conhecimentos de forma a olhar a realidade com mais agudeza para influir na sua transformação.

Desenvolvimento Sustentável: um conceito em disputa

Uma das primeiras questões a ser abordada é o conceito de desenvolvimento sustentável. Ao longo das quatro últimas décadas, as Nações Unidas realizaram três grandes conferências, buscando discutir

os problemas ambientais que condicionam a nossa vida no planeta, delimitar responsabilidades e compromissos, bem como analisar a forma como o capital vem desenvolvendo estratégias de reprodução apesar de séria crise socioambiental na qual estamos imersos.

Valemo-nos aqui dos argumentos de David Harvey (2016), desenvolvidos em seu livro “*17 Contradições e o fim do capitalismo*”, no qual ele numera quatro questões que devemos considerar antes de afirmar que a contradição capital-natureza pode se tornar uma contradição incontornável.

A primeira razão diz respeito ao sucesso do capital em resolver seus problemas ambientais, tais como: piora da qualidade do ar, da água, do solo, perda de biodiversidade etc. A elas o capital vem respondendo com mais desenvolvimento científico e tecnológico, o que vem superando e contradizendo as visões mais apocalíticas.

O segundo argumento diz respeito a um tema, muitas vezes presente nos discursos ambientalistas, de que a uma maior exploração da natureza vivenciaríamos uma resposta equivalente de uma natureza que “se vinga”. O Capital, no entanto, parece internalizar na sua circulação e acumulação o próprio metabolismo dos seres vivos que, ao serem modificados para responder melhor à sua exploração se convertem em mais fonte de lucro pela inversão e reinversão do capital em novos meios científicos e tecnológicos, que possibilitam estas transformações biológicas na forma da engenharia genética, novos compostos bioquímicos etc., criando novos produtos para o mercado.

O terceiro argumento é que o capital mercantilizou todas as faces da temática ambiental criando novos produtos, induzindo-nos a novas necessidades, que demandam sempre novos produtos, num aparente moto-contínuo. Nessa linha, a política do *greenwashing* nos vende a imagem de que o capital se esmera por criar melhores condições de vida para todos nós, obscurecendo o objetivo de projetos focados em alcançar maiores taxas de lucro. Hoje, contamos com uma grande quantidade de produtos com “selo verde” no mercado que nos induzem a um consumo chamado “responsável”, social e ambientalmente comprometido.

O quarto argumento, talvez o mais difícil de aceitarmos, mas o autor é pródigo em exemplos, é o de que o capital lucra também com as catástrofes ambientais que produz direta ou indiretamente.

Se poluirmos um rio, teremos necessidade de inúmeras medidas para saneá-lo, grupos de *experts* que farão estudos, novas tecnologias para minimizar o problema, grandes aportes de recursos públicos para pagar empresas capazes de executar uma série de procedimentos que demandam maquinário, profissionais, insumos químicos, políticas de reassentamento de pessoas etc.

Infelizmente, o recente fato ocorrido em Mariana-MG (nov./2015), com o rompimento de uma barragem de rejeitos de uma mineradora, colocou em movimento enormes somas de capital, sem que, no entanto, a população atingida tenha sido minimamente beneficiada, até o momento, pelas inúmeras ações desencadeadas a partir do maior desastre ecológico ocorrido em nosso país.

Valemo-nos desses argumentos, formulados por Harvey, apenas para exemplificar o quanto demanda de nós o enfrentamento das temáticas socioambientais, tanto em conhecimento de todas as áreas do saber, quanto em capacidade de discernir sobre os vários argumentos que são produzidos por diferentes sujeitos e que expressam diversas visões de mundo.

A tarefa d@s educador@s ambientais, nesse século XXI, se complexifica se buscarmos as raízes desses desafios na forma como os seres humanos vêm estabelecendo relações com a natureza ao longo da história através do trabalho e, portanto, da interferência que operamos nesse processo sobre os ecossistemas, modificando-os, muitas vezes, sem o conhecimento de seus possíveis efeitos.

Os custos sociais e ambientais do desenvolvimento que a sociedade humana comprehende como justo e necessário para o seu bem-estar, também precisa ser objeto de reflexão por partes dos educadores. Como nos adverte Layrargues:

Educação ambiental com compromisso social é aquela que articula a discussão da relação entre o ser humano e a natureza inserida no contexto das relações sociais. É aquela que propicia o desenvolvimento de uma consciência ecológica no educando, mas que contextualiza seu projeto político-pedagógico de modo a enfrentar também a padronização cultural, exclusão social, concentração de renda, apatia política, além da degradação da

natureza. É aquela que enfrenta o desafio da complexidade, incorporando na reflexão categorias de análise, como trabalho, mercadoria e alienação. É aquela que expõe as contradições das sociedades assimétricas e desiguais. (Layrarques, 2009, p.28)

Nas questões brevemente esboçadas até aqui, encontramos argumentos para questionar o próprio conceito de desenvolvimento sustentável, que nos parece conter uma contradição em termos. O atual padrão de desenvolvimento almejado por uma sociedade dividida em classes, com alta concentração de renda, pautada em uma relação socio-metabólica entre os seres humanos e a natureza regida pelo apelo ao consumo, mascarando as assimetrias sociais, nada tem de sustentável nem do ponto de vista ecológico nem do ponto de vista social.

O modelo societário hegemônico se expressa muitas vezes em um discurso que separa a abordagem das catástrofes ambientais das catástrofes sociais, escamoteando sua característica indissociável de ser socialmente injusto e ambientalmente insustentável.

Como já expressamos em texto anterior:

Nos trabalhos que temos desenvolvido no ensino superior, buscamos ampliar a reflexão de nossos alunos sobre a realidade brasileira e contextualizar as políticas educacionais de forma crítica, propondo uma educação ambiental onde o ambiental não se constitua em mero adjetivo, mas progressivamente substantivo a educação. (X, Y.; W, Y.; 2013, p.18).

Concordando mais uma vez com Harvey, o modelo de desenvolvimento capitalista vem progressivamente destruindo “[...] nossa capacidade de seres humanos de qualquer outra maneira que não seja aquela exigida e ditada pelo capital” (Harvey, 2016, p.242).

Para nos contrapormos a essa visão, temos buscado, em nosso trabalho, discutir com noss@s alun@s as várias vertentes da educação ambiental em uma perspectiva crítica em direção a uma sustentabilidade emancipatória que recuse a tentativa de “[...] redução da natureza e da natureza humana à pura forma-mercadoria”, como nos diz Harvey (p.243).

Da relação entre cidadania, educação e meio ambiente

Habitualmente, quando iniciamos o trabalho com uma turma de estudantes, procuramos explorar o entendimento del@s sobre os conceitos de meio ambiente, sociedade, trabalho e sustentabilidade de modo a colocar em discussão a natureza da crise socioambiental em que vivemos.

Tal perspectiva justifica-se na necessidade teórica e metodológica de construirmos uma relação dialógica com @s estudantes de modo a motivá-l@s e mobilizá-l@s para um trabalho pedagógico com vocação emancipatória. Nesse sentido, entender as percepções, os juízos e as representações sobre a “crise” segundo as visões de mundo dos estudantes é imprescindível para não confundirmos o trabalho de formação de consciências mais críticas com a afirmação unilateral dos pressupostos determinados pelo professor, como se passivamente os alunos pudesse ser conduzidos do senso comum à consciência crítica. Temos procurado superar as práticas pedagógicas tradicionais, que Paulo Freire (1978) identificava como uma “educação bancária”, ainda fortemente presente tanto na Educação Básica como no Ensino Superior, pois postulamos o princípio de que a educação deve favorecer a emancipação humana e não a sua domesticação.

Frequentemente, percebemos que parte d@s estudantes conhece o artigo constitucional (nº 225) que afirma o direito de todos ao “meio ambiente equilibrado”, assim como o entendimento de que se trata de um “bem de uso comum do povo”, cabendo “[...] ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

No entanto, parte significativa do alunado apresenta dificuldades de compreender o porquê que tal direito continua sendo negado para grande parte da população, bem como para explicar a degradação da situação ambiental em nosso país, a despeito de existência de uma legislação ambiental que prevê a proteção dos ecossistemas e a difusão de educação ambiental em todos os níveis de ensino.

Identificamos nas turmas uma consciência social e ambiental ainda ingênua, caracterizada por uma visão naturalizada e antropocêntrica de meio ambiente, associada à uma percepção pouco politizada dos diferentes interesses ambientais em jogo na sociedade. Sob

influência da tradição científica moderna, cartesiana e positivista, esses estudantes tendem a pensar o mundo com base em relações binárias, opondo natureza e sociedade, sujeito e objeto, qualidade e quantidade, razão e emoção etc., quase sempre segundo uma perspectiva histórica linear e evolutiva, aceitando com certo fatalismo o atual padrão hegemônico de produção, consumo e distribuição de riquezas. Embora reconhecendo a gravidade da presente crise socioambiental, aceitam com mais facilidade a duvidosa promessa de responsabilidade social e ambiental de grandes corporações, que historicamente tem explorado a força de trabalho e os bens naturais de forma predatória, do que a crítica que denuncia a insustentabilidade das atuais sociedades capitalistas.

Temos desenvolvido uma série de atividades⁴ para superarmos os limites epistemológicos presentes no senso comum, de modo a exercitarmos uma criticidade que nos permita compreender os nexos entre cidadania e meio ambiente, tendo em vista o papel d@s educador@s na formação de uma consciência coletiva comprometida com a sustentabilidade social e ambiental de nossas sociedades.

Nessa medida, julgamos oportuna a introdução da noção de justiça ambiental no debate com @s estudantes, pois é necessário reconhecer que nem todos estão expostos de mesma maneira aos riscos ambientais mais frequentes em nosso país, como as enchentes, a escassez de água, os desmoronamentos, a poluição hídrica ou atmosférica, o uso indiscriminado de agrotóxicos etc. Entendemos, como alguns pesquisadores, que a sociedade brasileira é profundamente desigual, pois reserva “[...] a maior carga de danos ambientais do desenvolvimento às populações de baixa renda, aos grupos raciais discriminados, aos povos étnicos tradicionais, aos bairros operários, às populações marginalizadas e vulneráveis”. (Acselrad, H.; Herculano, S.; Pádua, J.A., 2004, p.14)

Portanto, para fazer valer o princípio de que o meio ambiente é um bem comum, cujos recursos devem ser utilizados com prudência, de modo

4 Além da leitura de textos teóricos e da análise de documentos oficiais, promovemos debates sobre vídeos e documentários que tematizam as questões socioambientais, bem como atividades de campo como visitas orientadas em vários lugares relevantes do ponto de vista social e ambiental, sejam espaços degradados ou preservados. Convidamos também profissionais que desenvolvem atividades de educação ambiental dentro ou fora de espaços escolares.

a assegurar a qualidade de vida digna para a população, no presente e no futuro, não basta evocarmos as leis constituídas. Qualquer projeto educacional que pretenda contribuir para a construção de uma sociedade sustentável, em termos sociais e ambientais, precisa compreender a natureza das desigualdades que caracterizam nossas sociedades. Podemos concluir nossa reflexão no presente tópico com as palavras de Loureiro, para quem o espaço público e o bem comum resultam de conquistas sociais:

[...] só há espaço público à medida que os socialmente desiguais se encontrem como sujeitos autônomos e protagonistas políticos e só há ambiente como bem comum à medida que o acesso à riqueza produzida e à natureza seja justo, e os diversos modos de se organizar com base em processos econômicos e culturais sustentáveis sejam respeitados. (Loureiro, 2012, p.46)

Uma experiência pedagógica: a elaboração de roteiros ambientais

Além das experiências já mencionadas, elegemos uma que merece destaque em razão dos resultados obtidos, seja pela participação d@s estudantes na elaboração de ricos materiais pedagógicos, seja pelos conhecimentos que foram mobilizados para a realização dos mesmos.

Durante vários semestres, propusemos às turmas a elaboração de roteiros ambientais, que pudesse servir de inspiração para docentes do ensino fundamental, não como um modelo a ser seguido, mas como um estímulo para ações pedagógicas ancoradas numa compreensão ampliada de meio ambiente, mobilizando conhecimentos, valores e princípios éticos que fundamentem a correlação entre as questões ambientais e as questões sociais.

Os roteiros de visita elaborados por grupos organizados em cada turma exploraram lugares⁵ significativos por suas implicações socioambientais, obedecendo alguns critérios comuns, tais como:

⁵ Foram visitados os seguintes lugares/instituições para a elaboração de roteiros: Jardim Botânico - RJ, Jardim Zoológico - RJ, Baía de Guanabara (passeio

- elaboração de um texto baseado numa concepção crítica de educação ambiental;
- apropriação do lugar através de visitas, leitura de bibliografia específica disponível no local ou em algum centro de pesquisa;
- participação em visitas guiadas no local;
- proposição de sugestões de atividades para as diversas disciplinas do currículo escolar, tendo o local do roteiro como tema gerador.

O trabalho realizado pelos grupos materializou-se em pequenos cadernos, passíveis de serem utilizados como um material didático, tanto pelos própri@s autor@s, quanto por outr@s docentes, pois além do roteiro propriamente dito, em cada um deles havia um estímulo para a elaboração de outros roteiros, apropriando-se dos acervos culturais, históricos e ambientais das regiões aonde as escolas se localizam, seja através da memória dos moradores ou dos arquivos disponíveis em órgãos públicos.

Pudemos verificar que a elaboração dos roteiros ambientais, com os critérios acima indicados, contribuíram para a superação de concepções biologizantes de meio ambiente em favor de uma visão interdisciplinar que pressupõe o diálogo entre as ciências naturais, as ciências humanas e as ciências exatas. Tal mudança de paradigma foi reconhecida por muitos dos participantes dos cursos em suas avaliações, que apontaram ainda a satisfação pelo grau de autonomia que os grupos alcançaram ao se constituírem como autores de um material pedagógico, para além dos livros didáticos tradicionais.

Concluímos, concordando com Selles e Abreu (2002), que “[...] articular os conhecimentos sobre um ambiente permite-nos desvendar surpreendentes fios na teia dos aspectos políticos, econômicos, culturais, sociais e éticos que o envolve”, permitindo o amadurecimento de uma concepção mais crítica sobre os desafios socioambientais que vivemos.

embarcado), Ilha de Paquetá, Fortaleza de Santa Cruz, Forte São Luiz, Museu Arqueológico de Itaipu, Museu de Astronomia e Ciência Afins, Museu Antônio Parreiras, a Companhia de Limpeza de Niterói e a Companhia Águas de Niterói.

As monografias orientadas

Com o início de nossas atividades com a referida disciplina, passamos a ser procurados por estudantes de Pedagogia para a orientação de suas monografias com temáticas socioambientais, que até então não eram muito valorizadas.

Desde então, orientamos 22 monografias, com a maioria problematizando a educação ambiental em algum segmento ou modalidade de ensino específico. A Educação Infantil e o Ensino Fundamental foram os segmentos mais contemplados, com seis e cinco monografias, respectivamente. O Ensino Superior foi objeto de quatro delas e a Educação de Jovens e Adultos e o Ensino Médio (Normal) mereceram uma monografia cada um. As demais monografias trataram de temas relacionados à educação escolar sem determinação de segmento/modalidade e duas se ocuparam de espaços não escolares.

Sobre os temas tratados, tivemos cinco monografias que se ocuparam da Formação de Professores, seguido por quatro delas que exploraram temas relacionados com os Resíduos Sólidos. Algumas monografias apresentaram estudos sobre experiências realizadas (dez), sendo que cinco delas em unidades escolares de redes públicas, inclusive a Creche UFF, três em escolas privadas, além de duas experiências em ambientes não escolares, uma delas no Laboratório Horto Viveiro da UFF. As demais monografias trataram de temas estritamente teóricos explorando a dimensão ambiental na formação humana, duas delas na educação infantil.

A experiência de orientação dos estudantes para estudos mais profundos sobre as relações entre educação e meio ambiente nos revelou, de um lado, um impacto positivo na formação d@s futur@s professor@s, por outro lado, uma demanda por uma formação mais sistemática sobre as temáticas ambientais nas demais licenciaturas oferecidas pela universidade.

Conclusão

Considerando os limites de uma disciplina optativa/eletiva, nos primeiros anos oferecida apenas aos estudantes de Pedagogia, para então ser oferecida às demais licenciaturas, avaliamos como exitosa nossa experiência com os temas socioambientais. Acreditamos que

conseguimos auxiliar @s futur@s docentes a compreenderem a necessidade da interdisciplinaridade, do trabalho coletivo e de uma perspectiva crítica para superar o paradigma científico tradicional, que ainda orienta a estrutura disciplinar e curricular dos cursos universitários, assim com das escolas da Educação Básica, destino de grande parte d@s professor@s formados pela UFF.

Não superestimamos o poder d@s professor@s e das escolas no enfrentamento da crise de sustentabilidade de nossas sociedades, mas defendemos a perspectiva de que as escolas, e demais espaços educativos, podem se constituir em lugares privilegiados de formação de sujeitos sociais, que, advertidos da urgência de transformações profundas nos atuais padrões de produção, consumo e distribuição de riquezas, sejam capazes de elaborarem, planejarem e praticarem estratégias socioeducativas orientadas para a construção de outra possibilidade civilizatória. Seguimos cultivando a utopia de que a humanidade, no seu devir histórico, será capaz de projetar sociedades sem miséria humana e ambiental.

Referências

- ACSELRAD, H.; HERCULANO, S.; PÁDUA, J.A. A justiça ambiental e a dinâmica das lutas socioambientais no Brasil – uma introdução. In: ACSELRAD, H.; HERCULANO, S.; PÁDUA, J.A. *Justiça Ambiental e Cidadania*. Rio de Janeiro: Relume Dumará / Fundação Ford, 2004, p. 9-20.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*, 13^a ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.
- HARVEY, David. *17 contradições e o fim do capitalismo*. São Paulo: Ed. Boitempo, 2016.
- LAYRARGUES, P. P. Educação ambiental com compromisso social: o desenvolvimento da superação das desigualdades. In: LOUREIRO, C. F. B; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. (Org.). *Repensar a educação ambiental, um olhar crítico*. São Paulo: Cortez, 2009, p. 11-31.
- LOUREIRO, Carlos B. Frederico. *Sustentabilidade e Educação: um olhar da ecologia política*. São Paulo: Cortez, 2012.

- SELLES, S.; ABREU, M. Darwin na Serra da Tiririca: caminhos entrecruzados entre a biologia e a história. *Revista Brasileira de Educação*. Editora: Autores Associados, nº 20, maio/agosto, 2002, p. 5-26.
- TREIN, E.; BARRETO, M. Os desafios do século XXI e educação ambiental crítica. In: NAJJAR, J.; CASTAÑO, L. V.; DIAZ, F. A. G. (Org.) *Desafios e perspectivas na Educação para Brasil e Colômbia*. Niterói: Intertexto, 2013, p. 15-26.

13

Educação ambiental: reflexões sobre a formação dos licenciados em Pedagogia¹

Jaqueleine Damaceno Ribeiro²

Faculdade de Educação, Niterói
(Universidade Federal Fluminense)

1 Artigo opinião

2 Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal Fluminense na linha de pesquisa Ciência, Cultura e Educação. Possui o título de Bacharel em Turismo pelo Centro Universitário Plínio Leite, Licenciada em Pedagogia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Especialização em Educação Básica na modalidade Gestão Escolar pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Pesquisa os temas Educação Ambiental, Educação Infantil, Consumo e Alimentação.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9413500316693307>

Email: jdamaceno23@gmail.com

Resumo

O presente trabalho objetiva refletir sobre a abordagem da Educação Ambiental no currículo de formação do licenciado em Pedagogia, considerando sua atuação como docente na Educação Infantil e séries iniciais do Ensino Fundamental. De acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental, para os cursos de graduação, a Educação Ambiental não pode ser oferecida como disciplina específica, mas precisa ser abordada de forma articulada em outras disciplinas curriculares, sendo assim, foi feita uma análise da matriz curricular do curso de Pedagogia oferecido pela Faculdade de Formação de Professores da Universidade do Estado do Rio de Janeiro em busca de sua abordagem.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Licenciado, Pedagogia, Docente, Currículo.

Introdução

A Educação Ambiental (EA), um processo educativo eminentemente político, teve seus pressupostos teóricos desenvolvidos a partir da década de 1970, e vem se consolidando como prática educativa em diversas áreas do conhecimento.

De acordo com Layrargues e Lima (2011), o surgimento da Educação Ambiental em um contexto de crise ambiental no final do século XX, estruturou-se a partir da necessidade de que o ser humano adotasse uma visão de mundo e uma prática social capazes de minimizar os impactos ambientais. Neste sentido, a partir da constatação de que a Educação Ambiental compreendia um universo pedagógico multidimensional, que envolvia as relações entre o indivíduo, a sociedade, a educação e a natureza, foi exigindo aprofundamentos que se desdobraram em sucessivas análises e aportes teóricos de crescente sofisticação, tornando essa prática educativa mais complexa do que se poderia imaginar.

Neste processo de consolidação, foi instituída no Brasil a Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA, *Lei nº 9.795 de 27 de Abril de 1999*, dispondo que a Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

Se a EA deve estar presente em todos os níveis e modalidades de ensino, não seria diferente nos cursos de formação de professores. O curso de graduação em Pedagogia, de acordo com a Resolução CNE/CP nº 1, de 15 de maio de 2006, destina-se à formação de professores para exercer funções de magistério na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nos cursos de Ensino Médio, na modalidade Normal, de Educação Profissional na área de serviços e apoio escolar e em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos.

O pedagogo, de acordo com Libâneo (1999, p.33):

é o profissional que atua em várias instâncias da prática educativa, direta ou indiretamente, instâncias ligadas à organização e ao processo de transmissão e assimilação de saberes e modos de ação, tendo em vista objetivos de formação humana previamente definidos em sua contextualização histórica.

Considerando a EA e a atuação docente do licenciado em Pedagogia, este estudo objetiva refletir sobre a importância da abordagem da Educação Ambiental na formação destes profissionais, entendendo que ela é um componente essencial nos currículos de formação de professores.

A motivação para a escrita deste capítulo está relacionada a minha formação acadêmica e a minha experiência com a Educação Ambiental. Sou graduada em Pedagogia (licenciatura plena), em uma universidade pública e em um campus destinado exclusivamente a formação de professores. Também sou graduada em Turismo e foi nesta experiência que tive o primeiro contato com a Educação Ambiental, no entanto em uma perspectiva relacionada às atividades turísticas que envolvem a natureza. Atuo como docente em um curso de graduação em Turismo (licenciatura) e devido a uma reorganização interna do curso e do campus em que trabalho, foi necessário que eu ministrasse tal disciplina. Para tal, foi necessário me apropriar dos conteúdos abordados pela disciplina, e neste movimento percebi que minha concepção de EA era simplista e até mesmo reducionista, então busquei novos referenciais teóricos na tentativa de compreendê-la cada vez mais. Neste momento, a graduação em Pedagogia estava em curso, mais precisamente nos últimos períodos, e

diantre da motivação que a EA me trouxe, refiz meu projeto de conclusão de curso e nenhum professor do departamento de Educação pôde me orientar porque esta temática não fazia parte dos objetos de pesquisa dos mesmos. A indicação do departamento de Educação foi para que eu procurasse algum professor do departamento de Ciências, que provavelmente lá eu encontraria orientação. Tentei dialogar com o departamento de Educação que EA não era uma temática apenas das Ciências Biológicas e finalmente consegui que uma professora do departamento de Educação, com formação em História, aceitasse minha orientação.

Além da problemática citada acima, o máximo de aproximação com a temática ambiental durante o curso foi em uma aula de Ciências, trabalhada por um professor do departamento de Ciências e não de Educação, onde falamos sobre lixo e reciclagem, e hoje, a partir dos conhecimentos que tenho sobre EA, percebo o reducionismo com que essas questões foram tratadas.

A Educação Ambiental como disciplina específica garantiria sua abordagem?

Muito se discute sobre presença da Educação Ambiental como disciplina específica no currículo de ensino, alegando que desta maneira sua abordagem seria garantida. Este debate se faz presente nos estudos de Oliveira (2007), que a partir de indagações, que vão desde qual tipo de profissional e que formação ele teria para oferecer uma disciplina específica de Educação Ambiental, além de que conteúdos conceituais seriam pertencentes a essa disciplina e que estariam relacionados aos problemas socioambientais contemporâneos, até a percepção de indicadores que reconhecessem a EA sob uma perspectiva crítica e emancipatória, levando em consideração que soubessem que perceptiva é essa e de que tipo de EA é essa, apresenta argumentos favoráveis e desfavoráveis a sua criação.

A autora menciona que um argumento bastante utilizado para a não criação de uma disciplina no currículo escolar é que tendo na escola um profissional dedicado a EA, os outros professores não se envolveriam com a questão. Outro fator seria a sensação de insegurança por parte dos professores, gerada sua formação específica, que não contempla os amplos aspectos da temática ambiental.

O desejo de que haja um espaço específico para que essas questões inegavelmente importantes sejam tratadas reflete a busca por um espaço curricular próprio que forme um eixo capaz de reunir e articular o currículo e os elementos orientadores da ação do professor e da professora. Parece que o desejo aí contido não é a criação de uma disciplina em si mesma, mas, sim, o de encontrar uma alternativa que viabilize a inserção do ambiental no currículo, pois esse é o modelo que conhecemos e ao qual estamos familiarizadas(os) (OLIVEIRA, 2007, p. 106, grifos meus).

Levando em consideração a dificuldade do professor em dedicar ainda mais tempo para elaborar atividades tidas como inovações curriculares, como por exemplo a pedagogia de projetos, atrelada a inadequação de sua formação somada ao trabalho a mais, dificultam que os professores tomem para si a abordagem da EA, além disso, a organização e a gestão da escola bem como sua estrutura curricular recortada em disciplinas, representam barreiras a serem amenizadas (OLIVEIRA, 2007).

Meller (1997) entende que a EA não deve ser uma disciplina específica e sim uma expressão relacionada ao campo pedagógico, refletindo a interdisciplinaridade de conteúdos de diversas áreas do conhecimento, constando nos currículos escolares como tema transversal.

Diante de uma lista infindável de possibilidades de abordagens dos conteúdos da EA, Oliveira (2007, p.109) entende que “trabalhar na perspectiva da integração de conhecimentos entre áreas, com base na ação de diferentes profissionais, seja mais rico e viável do que pensar a formação de professoras e professores que tivessem domínio amplo dessa temática e dessa abordagem [...]”, deste modo, seria quase impossível definir um campo bem delimitado dos conteúdos conceituais necessários para compreender a dimensão ambiental que pudessem estar reunidos em uma disciplina escolar.

Concordo com as alegações de Oliveira (2007) e Meller (1997), principalmente por considerar que seria mais rico que vários professores, de diversas áreas dominassem a temática ambiental, mas levando em consideração minha graduação em Pedagogia, onde a dimensão ambiental não esteve presente nas disciplinas curriculares, entendo que somente a inserção de uma disciplina específica de Educação Ambiental

garantiria sua abordagem e minimizaria a insegurança gerada pela não contemplação da temática ambiental na formação do professor.

Importante citar que o licenciado em Pedagogia, que atua como professor na Educação Infantil e nas séries iniciais do Ensino Fundamental, trabalha com todas as disciplinas curriculares de uma mesma turma de alunos, sendo assim, mais viável para a abordagem da EA de forma interdisciplinar.

Educação Ambiental: transversalidade e interdisciplinaridade

Conforme informado anteriormente, existe uma Política Nacional de Educação Ambiental e esta determina que a Educação Ambiental não deve ser implementada como disciplina específica no currículo de ensino e que criação de uma disciplina específica é facultativa nos cursos de pós-graduação, extensão e nas áreas voltadas ao aspecto metodológico da educação ambiental, quando se fizer necessário, no entanto a referida legislação dispõe que a dimensão ambiental deve constar dos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas.

Decorrente da PNEA, foi criado o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA), e suas ações, destinam-se a assegurar, no âmbito educativo, a integração equilibrada das múltiplas dimensões da sustentabilidade - ambiental, social, ética, cultural, econômica, espacial e política - ao desenvolvimento do País, e afirma como diretrizes a transversalidade e a interdisciplinaridade. Na versão mais recente, de 2014, no item que trata da inclusão ambiental nas instituições de ensino, tem-se que o:

Estabelecimento de uma reestruturação da educação em direção à sustentabilidade, por meio inclusive da construção de novos currículos, nos quatro níveis de ensino, que contemplem a temática ambiental e estejam em sintonia com o Pronea e com os Programas Estaduais de Educação Ambiental;

Inclusão de disciplinas sobre meio ambiente na formação universitária, tornando esse tema transversal ao ensino, à pesquisa e à extensão;

Estabelecimento da revisão da bibliografia e do material pedagógico em geral, priorizando aqueles que abordem temas relativos

à preservação ambiental, assim como ao uso e ao consumo sustentável dos recursos naturais;

Inclusão de disciplinas que enfoquem o aspecto metodológico da educação ambiental no currículo dos cursos de licenciatura (BRASIL, 2014).

Conforme exposto no PRONEA, nos cursos de formação universitária, o Meio Ambiente deve ser incluído e tratado como tema transversal ao ensino, a pesquisa e a extensão e o aspecto metodológico da Educação Ambiental incluído no currículo dos cursos de licenciatura.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), estabelecidos em 1998, a Educação Ambiental foi reconhecida como uma temática que deve ser inserida no currículo, de modo diferenciado, não se configurando como uma disciplina e sim como um tema transversal, ou seja, pode estar presente em todas as disciplinas e não em uma única. No entanto para trabalhar com uma temática transversal como proposto nos PNCs, em uma abordagem interdisciplinar, pode haver dificuldades de integração entre as disciplinas escolares caso não haja sintonia entre todo o corpo docente.

A respeito da transversalidade da Educação Ambiental, Oliveira (2007, p.108) afirma que esta:

é justificada pelo fato de que seus conteúdos, de caráter tanto conceituais (conceitos, fatos e princípios), como procedimentais (relacionados com os processos de produção e de ressignificação dos conhecimentos), e também atitudinais (valores, normas e atitudes), formam campos com determinadas características em comum: não estão configurados como áreas ou disciplinas; podem ser abordados a partir de uma multiplicidade de áreas; estão ligados ao conhecimento adquirido por meio da experiência, com repercussão direta na vida cotidiana; envolvem fundamentalmente procedimentos e atitudes, cuja assimilação deve ser observada a longo prazo.

Em dezembro de 2017 foi aprovada e homologada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para a Educação Infantil e para o

Ensino Fundamental (1º ao 9º ano), sendo este um documento que estabelece as diretrizes para a elaboração dos currículos das redes federal, estadual e municipal de ensino, orientando escolas das redes pública e privada.

De acordo com o Ministério da Educação, os currículos escolares deverão se adaptar às novas diretrizes ao longo de 2018 e sua implementação será feita até 2020 e pretende-se que os professores recebam formação continuada para se adaptarem à Base Nacional Comum Curricular, sendo assim, não caberia uma reformulação dos cursos de formação de professores para tal.

A Base Nacional Comum Curricular faz menção a Política Nacional de Educação Ambiental, enfatizando que cabe aos sistemas e redes de ensino, assim como as instituições escolares, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas, preferencialmente de forma transversal e integradora, a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, nacional e global, onde eles apontam a preservação do meio ambiente como um destes temas.

Educação Ambiental e a formação do licenciado em Pedagogia

O curso de graduação em Pedagogia (licenciatura), conta com Diretrizes Curriculares Nacionais – DCNs, instituídas em 2006. Neste documento tem-se que este, por meio de estudos teórico-práticos, investigação e reflexão crítica, o curso deve propiciar o planejamento, execução e avaliação de atividades educativas; a aplicação ao campo da educação, de contribuições, entre outras, de conhecimentos como o filosófico, o histórico, o antropológico, o ambiental-ecológico, o psicológico, o linguístico, o sociológico, o político, o econômico, o cultural (BRASIL, 2006).

Atuar com ética e compromisso com vistas à construção de uma sociedade justa, equânime, igualitária são competências necessárias ao licenciado em Pedagogia de acordo com os DCNs, neste sentido, entendo que a Educação Ambiental é uma importante ferramenta para que elas possam se dar efetivamente, já que está “é uma práxis educativa

e social que tem por finalidade a construção de valores, conceitos, habilidades e atitudes que possibilitem o entendimento da realidade de vida e atuação lúcida e responsável de atores sociais individuais e coletivos no ambiente” (LOUREIRO, 2008, p.69).

Entendo que a formação do licenciado em Pedagogia deve ser pautada pelos pressupostos da Educação Ambiental Crítica, em uma perspectiva de transformação da sociedade, em oposição a uma Educação Ambiental Conservadora, que não condiz com as transformações necessárias a sociedade do século XXI.

De acordo com Loureiro (2004), a Educação Ambiental Crítica propõe promover o questionamento às abordagens comportamentalistas, reducionistas e dualistas no entendimento da relação cultura-natureza. Para Guimarães (2010, p.76), “uma educação ambiental que se pretenda crítica está atrelada aos interesses das classes populares, dos “oprimidos”, conforme nos anunciou Paulo Freire.

Quanto ao viés crítico na formação de educadores ambientais, Carvalho (2004, p.20) aponta que:

[...] a formação incide sobre as relações indivíduo-sociedade e, neste sentido, indivíduo e coletividade só fazem sentido se pensados em relação. As pessoas se constituem em relação com o mundo em que vivem com os outros e pelo qual são responsáveis juntamente com os outros. Na educação ambiental crítica, esta tomada de posição de responsabilidade pelo mundo supõe a responsabilidade consigo próprio, com os outros e com o ambiente, sem dicotomizar e/ou hierarquizar estas dimensões da ação humana.

Tristão (2004, p.18) indica que:

a Educação Ambiental, nas suas diversas possibilidades, abre um estimulante espaço para um repensar de práticas sociais e o papel dos professores como mediadores e transmissores de um conhecimento necessário para que os alunos adquiram uma base adequada de compreensão essencial do meio ambiente global e local, da interdependência dos problemas e soluções e da importância

da responsabilidade de cada um para construir uma sociedade planetária mais equitativa e ambientalmente sustentável.

O pensamento de Carvalho (2004) e Tristão (2004) fornece subsídios para refletir que a formação do licenciado em Pedagogia deve ser contemplada pelo viés crítico da Educação Ambiental e nas possibilidades que ela apresenta como processo educativo político, transformador e questionador da realidade social, através de estratégias pedagógicas que visem o enfrentamento dos conflitos socioambientais e para o exercício da cidadania.

Considerações Finais

A partir do exposto neste trabalho e dos meus relatos sobre minha formação em Pedagogia, chego à conclusão que o licenciado em Pedagogia precisa ter a Educação Ambiental inserida nos currículos de ensino das universidades que os formam, não só para que ele tenha conhecimentos teóricos para sua atuação docente, mas também pelo potencial político e crítico que a EA pode agregar a sua atuação em sala de aula.

Reflexões para fins de Gestão Acadêmica, Projetos Pedagógicos, Currículos de Cursos ou Conteúdos Específicos no Ensino de Graduação

Sobre a formação do licenciado em Pedagogia, que dentre outras habilidades, pode atuar como docente na Educação Infantil e nas séries iniciais do Ensino Fundamental, entendemos que durante sua graduação, precisam entrar em contato com os conteúdos que abordarão com seus alunos em sala de aula, sendo assim, faz-se necessário que a grade curricular do curso em questão esteja de acordo com o currículo destas etapas de ensino.

A não há a oferta da temática ambiental em disciplinas obrigatórias e eletivas do curso de Pedagogia compromete sua formação deste docente e sobre uma temática tão importante na atualidade e para o enfrentamento dos conflitos socioambientais.

Em linhas gerais, entendemos que este trabalho contribui para reflexão sobre os conteúdos específicos no ensino de graduação e na possibilidade de uma reestruturação do currículo das universidades que formam os licenciados em Pedagogia, preferencialmente contemplando a dimensão ambiental através do viés crítico da Educação Ambiental.

Referências

- BRASIL. MEC. *Base Nacional Comum Curricular*. 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>> Acesso em: 20 fev. 2018.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27.4.1999. *Dispõe sobre Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras provisões*. DOU 28.4.1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm
- BRASIL. *Programa Nacional de Educação Ambiental*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental/programa-nacional-de-educacao-ambiental>>
- BRASIL. *Resolução CNE/CP nº 1, de 15 de Maio de 2006*. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf>
- BRASIL. MEC. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Brasília: MEC/SEF, 1997. 126p.
- BRASIL. MEC. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente, saúde*. Brasília: MEC/SEF, 1997. 128p.
- BRASIL. MEC. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: temas transversais*. Brasília: MEC/SEF, 1997. 146p.
- CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Educação Ambiental Crítica: nomes e endereçamentos da educação. In: LAYRARGUES, PhilippePomier (coord.). *Identidades da Educação Ambiental Brasileira*. Brasília, 2004.
- LAYRARGUES. Philippe Pomier. *A crise ambiental e suas implicações na Educação*. In: QUINTAS, José Silva (Org). *Pensando e praticando Educação Ambiental na Gestão do Meio Ambiente*. Brasília: Edições IBAMA, 2002.

- LAYRARGUES, Philippe Pomier.; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. Mapeando as macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental contemporânea no Brasil. In: VI Encontro Pesquisa em Educação Ambiental, 2011, Ribeirão Preto. *VI Encontro Pesquisa em Educação Ambiental: a pesquisa em educação ambiental e a pós-graduação.* v. 0. p. 01-15. Ribeirão Preto: USP, 2011.
- LIBÂNEO, José Carlos. *Pedagogia e Pedagogos, Para Quê?* 2.ed. São Paulo, Cortez, 1999.
- LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. *Educação Ambiental e movimentos sociais na construção da cidadania ecológica e planetária.* In: CASTRO, Ronaldo Souza de; LAYRARGUES, Philippe Pomier; LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo (Orgs.). *Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania.* São Paulo: Cortez Editora, 2008.
- MELLER, C.B. Educação Ambiental como possibilidade para superação da fragmentação do trabalho escolar. In: *Espaços da Escola.* Ijuí, v. 4, n. 26, p. 39-49, 1997.
- OLIVEIRA, Haydée Torres de. *Educação ambiental – ser ou não ser uma disciplina: essa é a principal questão?!* In: Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Ministério da Educação/MEC – Departamento de Educação Ambiental. Brasília: UNESCO, 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf>>
- TRISTÃO, Martha. *A educação ambiental na formação de professores: redes de saberes.* São Paulo: Annablume; Vitória: Facitec, 2004.

14

O debate da educação ambiental no Serviço Social: relato dos desafios e possibilidades de ensino-aprendizagem no curso de graduação¹

Mariana Figueiredo de Castro Pereira²

Escola de Serviço Social, Niterói

(Universidade Federal Fluminense)

1 Artigo de resultados de ensino-aprendizagem em graduação e/ou de resultados de pesquisa e/ou de extensão

2 Possui graduação em Serviço Social pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2005), especialização em Responsabilidade Social e Terceiro Setor pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2007) e mestrado em Serviço Social pela Pontifícia Universidade Católica - Rio de Janeiro (2010). Possui experiência como professora e pesquisadora nos cursos de Graduação e Pós-graduação em Serviço Social, atuando nos seguintes temas: formação profissional, fundamentos do serviço social, planejamento, responsabilidade social e questões socioambientais. Tem experiência também na Coordenação de Extensão na área de direitos humanos e educação e como Coordenadora de Pesquisa de iniciação científica.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6197274071641517>

Email: marianafcp12@gmail.com

Resumo:

Esse capítulo tem como proposta apresentar um relato de ensino-aprendizagem sobre a disciplina “Tópicos: Serviço Social, Questão Social e ambiental” lecionada nos cursos de graduação em Serviço Social desde 2013, em universidades privadas e, em 2017, na UFF. A disciplina tem como objetivo trazer o debate sobre sustentabilidade, desenvolvimento sustentável, educação ambiental e questão socioambiental ao corpo discente do Serviço Social, correlacionando tais temas com o exercício profissional dos assistentes sociais. Parte-se da premissa que esse debate é importante, pois cada vez mais os profissionais vêm sendo chamados a atuarem na área ambiental e pouca produção científica é encontrada a respeito, sendo esse o mote da criação da disciplina e das experiências metodológicas desenvolvidas nela. Ao longo do seu andamento foram acumulados debates junto aos alunos, resultando em relatórios de pesquisa de campo, monografias e eventos que ressaltam sua importância no currículo da graduação e a necessidade de maior debate e pesquisas no meio acadêmico. Esse trabalho, portanto, será centrado na explicitação da ementa, conteúdo programático e referências bibliográficas utilizadas, assim como do percurso metodológico construído, das produções científicas resultantes da disciplina e dos desafios encontrados como docente.

Palavras-chave: Serviço Social, Educação Ambiental, Graduação, Ensino-Aprendizagem.

Introdução

O presente artigo é produto de reflexões que venho acompanhando mais detidamente sobre a temática ambiental como professora e pesquisadora no Serviço Social e fruto de problematizações decorrentes da minha dissertação de mestrado³. Além disso, minha aproximação com tal tema deve-se também de experiências profissionais como assistente social atuando em organizações não-governamentais voltadas tanto à área da assistência social, como da saúde e meio ambiente.

³ “Política socioambiental: construindo o conceito através do Projeto EcoBarreiras” defendida em 2010 pelo Departamento de Serviço Social na Pontifícia Universidade Católica - RJ.

Muitos assistentes sociais já vêm atuando como educadores ambientais, mediadores e consultores em projetos sociais, e em programas de saneamento e habitação onde há interface com a temática ambiental, contudo, com uma postura crítico-política ou discussão teórico-metodológica ainda frágil de seu exercício, muito em razão do pouco debate sobre essa temática nos espaços de formação profissional.

Buscando trazer o debate ambiental para o Serviço Social procurarei a seguir abordar sobre o conceito *questão socioambiental* e outras terminologias como *desenvolvimento sustentável* e *sustentabilidade* e assim provocar a discussão acerca da formação profissional. A apresentação de um relato de ensino-aprendizagem sobre a disciplina “Tópicos: Serviço Social, Questão Social e ambiental” lecionada em cursos de graduação em Serviço Social de 2013 a 2017 teve como objetivo ampliar o debate profissional para um campo pouco estudado.

Parte-se da premissa que ele é importante, pois cada vez mais os assistentes sociais vêm sendo chamados a atuarem na área ambiental e pouca produção científica é encontrada a respeito, sendo esse o mote da criação da disciplina e das experiências metodológicas desenvolvidas nela.

Sustentabilidade, Desenvolvimento Sustentável, Educação Ambiental e Questão Socioambiental: breves conceituações para aproximação com o Serviço Social

O processo de industrialização no século XIX, decorrente da Revolução Industrial, marcou o início da degradação do meio ambiente, provocando uma explosão populacional e uma acelerada urbanização, intensificada no século seguinte, mas que já produzia efeitos claramente percebidos pela população e governantes como, por exemplo, problemas de saúde decorrentes da poluição. Para Maricato (2001) esse século correspondeu ao *pontapé* inicial sobre a cobrança da população aos governos obrigando-os a medidas sanativas. Essa exigência adquire maiores proporções políticas após a Segunda Guerra Mundial e com a criação em 1945 da FAO⁴, Organização das Nações Unidas para Agricultura

⁴ Sigla em inglês para *Food and Agriculture Organization*.

e Alimentação, de cunho menos preservacionista, pois propunha o desenvolvimento e a exploração dos recursos naturais para atender as necessidades do mundo assolado pela fome e guerra, centrando-se na sobrevivência humana.

Os eventos relacionados à ONU representaram um marco na discussão mundial tanto dos governos quanto da sociedade civil sobre os males da exploração desenfreada dos recursos naturais e os impactos sobre a humanidade. Refiro-me às Conferências de Estocolmo de 1972 e do Rio de Janeiro em 1992, popularmente conhecida como ECO-92. Durante esse período a grande inovação no debate foi à temática do *desenvolvimento sustentável* e mais à frente da *sustentabilidade*. Embora esse primeiro conceito tenha sido empregado inicialmente no Relatório Brundtland⁵ somente na Conferência de 1992 ele ganha relevância, sendo entendido como aquele que atende às necessidades das gerações presentes, sem comprometer as gerações futuras.

Fonseca (2002) aponta que esse termo ganha diferentes significados de acordo com as agendas políticas e o contexto histórico vigente:

(...) no princípio da década de 1990, o termo *desenvolvimento* significava a capacidade dos países de produzir mais, o que equivale a dizer, que a sua primeira parte estava diretamente ligada ao campo da economia. A palavra *sustentável*, naquele momento, se referia às idéias de preservação, conservação e proteção ambiental. (...). Desta relação improvável entre economia e natureza, cujos valores eram incompatíveis e antagônicos por definição, nascia a tensão essencial do conceito *desenvolvimento sustentável* de então. (p.180).

É importante colocar que nessa época não houve menção à temática social, deixando implícito que caberia a responsabilidade aos Estados, e que somente no fim da década de 90 o termo foge da dimensão econômica e adquire um viés social, principalmente pelo cenário mundial de catástrofes

⁵ Segundo Veiga (2007) o termo foi publicamente empregado pela primeira vez em agosto de 1979 no Simpósio das Nações Unidas sobre Inter-relações entre Recursos, Ambiente e Desenvolvimento, mas se legitimou como *conceito político* com esse Relatório, apresentado na Assembleia Geral da ONU em 1987.

ambientais⁶ que ganham visibilidade pelos canais de comunicação. Dessa forma o termo *desenvolvimento* adquire novo significado na Conferência Mundial das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada em Joanesburgo no ano de 2002 - conhecida como a Rio+10 - onde as pautas centrais eram a erradicação da pobreza, a preocupação sobre a humanidade e a responsabilidade comum a todos, reconhecendo as ações dos atores sociais da esfera não-estatal, no atendimento dessas questões.

Oliveira (2009) considera a possibilidade de se conciliar o *desenvolvimento sustentável* com o *capitalismo* um *mito*, pois reside no próprio modo de produção sua contradição: quanto mais avança o sistema capitalista, maiores são as chances de se encontrar limites físicos e naturais para seu desenvolvimento e manutenção, sendo assim maior a sua derrocada. A autora critica o uso indiscriminado do termo, pois o que o torna mais aceito é exatamente sua imprecisão. Leff (2001) complementa explicando que noção atual de *desenvolvimento sustentável* fundamentada, para ele, no discurso do *crescimento econômico sustentado* foi sendo divulgada e vulgarizada até fazer parte do discurso oficial e pelo senso comum

Autores como Lowi (2006) apresentam a concepção de que a questão ambiental envolve tanto a dimensão natural como a sócio histórica, pois são geridas na própria contradição do capital. Lima & Roncaglio (2001) adotam o termo *socioambiental* “(...) como a constatação de que não se pode conceber ambiente e/ou natureza isoladamente, independente e indiferente à ação humana” (p. 57). As autoras compreendem a *questão ambiental* como fruto da relação sociedade-natureza, que diz respeito não apenas aos problemas essencialmente naturais, mas também às problemáticas decorrentes da ação social e, indo além, que se estendem ao meio urbano.

Conceituar *questão socioambiental* é compreender que ela se insere no bojo da sociedade capitalista, advinda do modo de produzir e reproduzir de maneira desigual e exploratória iniciado no século XIX e acirrada atualmente. Em função disso, utilize esse termo como orientação teórico-política para a disciplina, entendendo que certos aspectos da

6 Refiro-me ao fenômeno *El Niño* que atingiu vários países das Américas, como Equador em 1997 e o debate sobre o aquecimento global, estimulado pelo *Protocolo de Kioto* em 1998.

questão ambiental são expressões da *questão social*, concebendo-a não como algo subjugado ou numa perspectiva de hierarquia de importância ou prioridade, pois ela sempre existiu (Pádua, 2002). Porém, é na emergência das lutas advindas da relação capital/trabalho que a questão social se torna evidente, assim como seus desdobramentos.

Dessa forma, *nem* toda questão ambiental é considerada uma questão social, mas seu marco de lutas e mobilização por direitos e justiça no campo ambiental pode ser datado a partir do legado deixado pelas lutas trabalhistas contra a opressão e exploração da força de trabalho e, posteriormente, no debate a favor das minorias, incluindo povos indígenas e populações atingidas pelo impacto ambiental próprio da sociedade do capital.

Em vista da heterogeneidade do debate tanto nas ciências naturais como atualmente nas ciências sociais, a *questão ambiental* torna-se uma expressão com muitos significados, relacionada a diferentes correntes da ecologia (biologia, da geografia, da engenharia ambiental, da economia política e do comportamento humano) ou *ecologias*, nas palavras de Bredariol & Vieira (1998), e por isso não possui uma linha histórica e política definida. Já em relação à *questão social*, ela é datada historicamente e definida como “expressão do processo de formação e desenvolvimento da classe operária e de seu ingresso no cenário político da sociedade” (Iamamoto, 2001) decorrente das mudanças no modo de produzir e de se apropriar o trabalho excedente e dentro de um debate da teoria social crítica marxista e da obra marxiana.

Creio que o uso da categoria *Questão socioambiental* consegue fazer uma relação com o debate do Serviço Social, entendendo-a como o “[...] conjunto das manifestações da destrutividade da natureza - cujas raízes encontram-se no desenvolvimento das relações burguesas de propriedade - e seus desdobramentos sóciopolíticos [...]”. (Silva, 2008, p. 14).

Intenciona-se com o uso dessa categoria teórica estimular a maior identificação dos assistentes sociais nessa área trazendo relatos de experiências, discutindo e produzindo cientificamente, tendo sido esse o norte de construção da disciplina de “Tópicos: Serviço Social, Questão Social e ambiental”. Para a criação do conteúdo programático e das referências bibliográficas da mesma realizou-se um breve levantamento bibliográfico, iniciado em 2013 e com contribuições dos alunos

sobre autores da área do Serviço Social assim como foram considerados também autores das ciências ambientais.

Quanto à produção bibliográfica e documental existente, Santos (2007) realiza uma pesquisa quantitativa de produções em livros, revistas, dissertações, teses, anais de congressos e cadernos de Jornadas de Iniciação Científica da categoria no período de 1961 a 2006. Os dados apresentados mostram que somente a partir da década de 90 a questão ambiental começou a despertar interesse pelos assistentes sociais e que mesmo após o marco do evento internacional da ONU de 1992 o debate ainda não era objeto significativo de estudo, só ganhando força a partir de 2000, confirmado também pela pesquisa de Nunes (2015, p. 05):

Ainda em relação ao número de produções sobre a temática socioambiental, percebe-se, principalmente, a partir de 2000, um crescente interesse acerca da questão socioambiental, onde a mesma passou a compor eixos de congressos, seminários, bem como tema de dossiês de importantes periódicos da área de Serviço Social, dentre eles: Revista de Políticas Públicas v.12, n.2 (2008); Revista Praia Vermelha, v. 19, n. 2 (2009); Revista Katálysis v.15. n.1 (2012). Sinaliza-se, também, livros publicados que buscam estabelecer a relação do Serviço Social com a temática socioambiental, a exemplo de Gómez et al. (2005), Silva (2010) e Araújo, Santos e Silva (2012).

As publicações e produções científicas nasceram em parte pelas requisições institucionais dos espaços sócio ocupacionais dos assistentes sociais, nas áreas de responsabilidade social e educação ambiental de empresas ou dentro dos departamentos de gestão e planejamento de projetos socioambientais de instituições que compõem o Terceiro Setor⁷, como organizações não-governamentais, fundações, etc.

O aumento da temática ambiental em eventos da categoria profissional e na pesquisa científica contribuiu para a ampliação do debate ambiental na formação, prova disso é a criação de disciplinas ofertadas na graduação, como as experiências relatadas nesse trabalho, além de linhas de pesquisa em programas de Pós-graduação sobre a questão socioambiental, a saber: “Serviço Social, Diversidade Sócio-Ambiental

⁷ Para maiores debates sobre essa categoria teórica, veja Pereira (2004).

e Sustentabilidade na Amazônia” (UFAM) e “Capitalismo contemporâneo, questão ambiental e Serviço Social” (UFPE).

A Disciplina de “Tópicos: Serviço Social, Questão Social e Ambiental”: conteúdos, debates e metodologias construídas

Inicialmente é necessário apontar dois dados interessantes sobre a criação da disciplina: o primeiro refere-se ao pioneirismo da mesma, pois não é comum encontrarmos uma temática tão específica como a relativa à *Questão socioambiental* dentro das ementas e presente nos projetos políticos-pedagógicos dos cursos de graduação em Serviço Social no estado do Rio de Janeiro⁸, sejam em Instituições de ensino públicas ou privadas. Por isso, tal iniciativa das coordenações da graduação dos cursos do Centro Universitário Geraldo Di Biase (UGB), localizado no município de Volta Redonda, e da Universidade Federal Fluminense (UFF), localizado no município de Niterói, demonstram uma preocupação em capacitar qualitativamente o aluno para o mercado de trabalho e para uma reflexão crítica sobre os dilemas contemporâneos.

O segundo dado a saber refere-se ao desenvolvimento diferenciado da disciplina no ensino público e privado. Embora tal disciplina tenha assumido nomenclatura distinta nos dois cursos⁹ a ementa e bibliografia utilizadas foram idênticas e aprovadas pelos colegiados de graduação. O tamanho da turma bem como a natureza das Instituições de ensino permitiu a construção de avaliações distintas que contribuíram para o debate no Serviço Social, tendo sido verificadas demandas e o tipo de envolvimento das turmas de maneira heterogênea, principalmente por que na UFF a disciplina foi oferecida como eletiva com cerca de 07 alunos inscritos, enquanto no UGB se tornou parte da grade horária obrigatória do 7º período com turmas de aproximadamente 25 alunos.

8 Há restrição em ampliar tal afirmativa para o território nacional, em vista do número de instituições de ensino públicas e privadas e o pouco acesso às grades curriculares e ementas atualizadas. Em vista disso, restringe-se ao estado do Rio de Janeiro.

9 No UGB, a disciplina intitulava-se “Práticas Interventivas: Questão Ambiental” por sugestão do Colegiado do curso em 2013, enquanto na UFF denominava-se “Tópicos: Serviço Social, Questão Social e Ambiental” por sugestão da autora e aprovada pelo Colegiado em 2017.

Como objetivo da disciplina foi pensado: a) conceituar e problematizar a temática ambiental e a Questão social na conjuntura nacional, regional e local; b) refletir sobre a relação do Serviço Social com essa temática, quanto à formação e atuação profissional. Quanto à ementa e seu conteúdo programático definiu-se como: Questão Social, Questão Ambiental e processo histórico (Sustentabilidade, Desenvolvimento Sustentável, Educação Ambiental e Questão Socioambiental); Marcos legais e Políticas analisadas pela perspectiva da teoria social crítica; A influência sobre o Serviço Social em seu exercício profissional e espaços sócio ocupacionais.

Os procedimentos metodológicos adotados além das aulas expositivas e debate de textos, foram a exibição de documentários e filmes de conteúdo político-ambiental e o convite à professores e profissionais com atuação na área ambiental para uma roda de conversa com as turmas.

Por fim, como sistema de avaliação foram realizados dois tipos no ensino privado: no primeiro bimestre uma prova escrita sobre categorias teóricas debatidas e como segunda avaliação foi proposto um Relatório de pesquisa. Tal proposta avaliativa consistia na formulação de um roteiro de 10 (dez) perguntas abertas, construído em sala, a ser aplicado aos supervisores de estágio dos alunos das turmas gerando assim um relatório de pesquisa cujo objetivo era analisar resultados de como o assistente social supervisor compreendia a *Questão socioambiental* e se ele identificava na sua atuação cotidiana a interface com essa temática. Aos alunos que não se encontravam estagiando foi feita uma segunda proposta: relacionar a temática da disciplina com seu tema de monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) sob forma de um artigo.

Durante a elaboração desse Relatório foram identificadas objeções dos supervisores de estágio quanto à aplicação da pesquisa pelos estagiários, muitos trazendo questionamentos quanto à validade e uso de tais informações, mesmo após orientações éticas e a entrega do termo de permissão. Os alunos apontaram que seus supervisores se sentiam desconfortáveis quanto à pesquisa, com algumas indicações quanto à dificuldade em responder ao roteiro de perguntas. Tal dificuldade deve-se a dois fatores: à pouca familiaridade da temática ambiental aos assistentes sociais e à resistência dos profissionais quanto as pesquisas que envolvam a categoria profissional na sua formação e exercício.

A ausência (ou insuficiente) problematização das demandas estreita o leque de possibilidades da profissão, confinando-a a limites previamente estabelecidos. Assim, corre-se o risco de se verem questões referentes ao lixo, à água, à energia, ao saneamento básico, entre outras – as quais vêm requisitando cada vez mais o Serviço Social –, serem tomadas em si mesmas, como problemáticas circunscritas aos limites territoriais específicos de uma dada área e deslocadas do universo complexo que implica a “questão ambiental”. As estratégias a serem adotadas, como consequência, remontam às mudanças comportamentais e à incorporação, acrítica, das requisições institucionais pelos usuários. (Silva, 2010, p. 156).

No sistema público, em função da natureza eletiva da disciplina e de que muitos alunos não se encontravam mais em período de estágio foi proposto um seminário sobre um tema pertinente à disciplina com produção textual dos alunos. O resultado foi bastante diversificado, com temas ligados à análise de projetos governamentais existentes no campo da educação ambiental, projetos ambientais de movimentos sociais ligados à luta pela reforma agrária, até o debate sobre consumo consciente e a existência de disciplinas em outros cursos e universidades sob a perspectiva da *Questão socioambiental*. O material pesquisado pelos alunos contribuiu para o enriquecimento bibliográfico da disciplina de Tópicos.

Reflexões para fins de Gestão Acadêmica, Projetos Pedagógicos, Currículos de Cursos ou Conteúdos Específicos no Ensino de Graduação.

Os resultados obtidos durante o andamento da disciplina de 2013 a 2017 foram satisfatórios, pois foi verificado em todas as turmas o interesse em se pensar coletivamente essa temática no Serviço Social, incluindo o envolvimento dos alunos quanto ao sistema de avaliação e indicações bibliográficas. A partir dos relatórios de pesquisa identificou-se dados interessantes sobre a compreensão da profissão sobre a *Questão socioambiental* e o perfil dos espaços sócio ocupacionais nessa área, abrindo novas possibilidades de atuação profissional conforme o relato dos próprios alunos.

A experiência de desenvolver pela primeira vez esse conteúdo dentro do curso de graduação, no ensino privado mais especificamente, gerou a percepção de escassa produção bibliográfica sobre o tema e de seu acesso nas bibliotecas universitárias. Tal desafio corroborou para que alguns alunos desejassem publicar os resultados de seus trabalhos em eventos científicos como forma de aumentar a discussão e produção científica da temática ambiental no Serviço Social.

Além disso, a relevância dada por alguns deles sobre essa temática fez com que duas alunas o transformassem em objeto da sua monografia (Trabalho de Conclusão de Curso)¹⁰, o que demonstra a importância da continuidade dessa disciplina dentro do currículo básico de formação, devendo ser defendida pelas gestões acadêmicas e pensada coletivamente quanto às suas ementas e objetivos pedagógicos pelos colegiados de professores. Também se recomenda a produção de eventos relacionados à essa temática estimulados e fomentados pelas Instituições de Ensino como forma de apresentar o debate ambiental aos alunos, embora ele não seja novo, e estimular a participação e aproximação da categoria profissional à formação.

Por fim, a questão da obrigatoriedade da disciplina em uma Instituição privada que não possuía sistema de créditos e que exigia a frequência do corpo discente implicou em esforços em defender sua importância para os alunos, o Colegiado e Direção, resultando na sua permanência na grade curricular de 2013 a 2014. A mesma foi retirada em 2015 por questões de ordem institucional e alheias à coordenação e ao colegiado do curso de Serviço Social, muito em função de exigências de remanejamento e enxugamento de disciplinas¹¹ sob a justificativa de redução de custos, mas que na realidade são motivadas pela pressão da educação à distância que o corpo docente tem sofrido.

10 A monografia de título: “Serviço Social e a Questão Ambiental – um desafio para o exercício profissional” foi defendida em 2013 pela aluna Adriana da Silva Valladão, sob minha orientação, no curso de graduação do UGB. E a monografia de título “Reflexões sobre a sublevação agroecológica em contraste à cultura agrotóxica” defendida em 2017 pela aluna Julia Rodrigues Seixas, sob orientação da prof. Tatiana Dahmer Pereira e do qual fiz parte da comissão examinadora pelo curso da UFF.

11 Verificou-se que desde o final de 2014 algumas disciplinas do UGB foram condensadas em um tema e conteúdo mais amplo para agrupar turmas de diferentes cursos (de graduação e técnicos) e assim disponibilizar ao professor um quantitativo grande de alunos pagando o mesmo salário. A instituição chama esse processo de “circularidade”, sendo característica do sucateamento do ensino privado e próprio da flexibilização do trabalho do qual os professores têm sofrido.

Apesar dos esforços dos Colegiados e das instituições de apoio à pesquisa e ao ensino, como a Associação Brasileira de Ensino e Pesquisa em Serviço Social (ABEPSS), a permanência de temáticas como essa ofertadas pelos cursos de graduação no ensino público e privado alheias à interesses de ordem político-financeiro permanece um desafio.

Referências

- ABEPSS. *Ementa do GTP QUESTÃO AGRÁRIA, URBANA, AMBIENTAL E SERVIÇO SOCIAL*. Revista Temporalis, ano 12, n. 24, jul./dez. Brasília (DF), p. 461-466, 2012.
- ALIER, Joan Martinez. *O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagem de valoração*. São Paulo: Contexto, 2007.
- ALVAREZ, Sonia E.; DAGNINO, Evelina & ESCOBAR, Arturo (Orgs). *Cultura e política nos movimentos sociais latino-americanos*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2000.
- ALTVATER, Elmar. Existe um marxismo ecológico. In: BORON, A.; AMADEO, J.; GONZALEZ, S. (Orgs). *A teoria marxista hoje: Problemas e perspectivas*. CLACSO, 2007. Disponível em: <<http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/campus/marxispt/cap.15.doc>>. Acesso em: 28 ago 2009.
- BARBIERI, José Carlos. *Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças na Agenda 21*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.
- BEHRING, Elaine & BOSCHETTI, Ivanete. *Política Social: fundamentos e história*. 5^a ed. São Paulo: Cortez, 2008.
- BEZERRA, M. do Carmo L. e FERNANDES, Rubem C. F. (Coordenação geral). Redução das desigualdades sociais. In: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio Parceria 21; PNUD. Projeto 1-BRA/94/016 – *Estratégias de Elaboração e Implementação da Agenda 21 Brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2000.
- BRAZ, M. *Notas sobre o Projeto ético-político do serviço Social*. In: Assistente social: ética e direitos. Coletânea de Leis e Resoluções. 4 ed. Rio de Janeiro: CRESS-RJ, 2004
- BREDARIOL, C.; VEIRA, L. *Cidadania e política ambiental*. Rio de Janeiro: Record, 1998.

- COUTINHO, Ronaldo. "Crise ambiental" e desenvolvimento insustentável: a mitologia da sustentabilidade e a utopia da humanização do capitalismo "selvagem". *Revista Praia Vermelha*, v. 19, n. 2, jul. -dez. Rio de Janeiro, p. 21- 36, 2009.
- FONSECA, Denise. Identidade cultural e desenvolvimento sustentável: uma experiência comunitária de sucesso. In: FONSECA, D.P.R. e Siqueira, Josafá Carlos de (Orgs.). *Meio Ambiente, cultura e desenvolvimento sustentável: somando esforços, aceitando desafios*. Rio de Janeiro: Sete Letras, Historia y Vida , p. 169-184, 2002.
- GUERRA, Y. A. D. *A força histórico-ontológica e crítico-analítico dos fundamentos*. In: Revista Praia Vermelha (UFRJ). v. 10, Rio de Janeiro, p. 12-45, 2004.
- GUIMARÃES, M. C. R; GUERRA, E. C; SILVA, R. C. da. *A Questão urbana e a produção acadêmica do Serviço Social brasileiro em foco*. Revista Temporalis, ano 12, n. 24, jul./dez. Brasília (DF), p. 191-214, 2012.
- GOLDBLATT, D. *Teoria social e Ambiente*. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.
- GOULD, K. A. Classe social, justiça ambiental e conflito político. In: ACSELRAD, H.; HERCULANO, S.; PADUA, J. A. (Orgs) *Justiça ambiental e cidadania*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004.
- IAMAMOTO, Marilda V. *A Questão Social no Capitalismo*. Revista Temporalis, ABEPSS, Ano II, n. 3, p. 9-31, 2001.
- IAMAMOTO, Marilda Vilela. O Serviço Social na Contemporaneidade: trabalho e formação profissional. São Paulo: Cortez, 2^a edição.1998.
-
- _____. Reflexões sobre Atribuições Privativas do(a) Assistente Social. In : CONSELHO FEDERAL DE SERVIÇO SOCIAL – CFESS. Atribuições Privativas do(a) Assistente Social: em questão. Brasília.2001.
- JACOBI, Pedro. *Movimento ambientalista no Brasil. Representação social e complexidade da articulação de práticas coletivas*. EDUSP, 2003. Disponível em: <http://www.cpd1.ufmt.br/gpea/pub/jacobi_movimento%20ambientalista-brasil-edusp.pdf>. Acesso em: 01 ago 2009.
- LEFF, E. *Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder*. Tradução de Lúcia Mathilde Orth. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

- LIMA, M. Del Vecchio.; RONCAGLIO, C. *Degradação socioambiental urbana, políticas públicas e cidadania. Desenvolvimento e Meio Ambiente*, n. 3, jan/jun. Londrina, ed. UFPR, p. 53-63, 2001.
- LIBRERO, M. J.; VÉLEZ, M. G. & SÁNCHEZ, C. M. Reflexões sobre o papel dos assistentes sociais como educadores ambientais. In: GOMÉZ, J. A.; AGUADO, O.; PÉREZ, Alejandro (Orgs). *Serviço Social e meio ambiente*. São Paulo: Cortez, p. 47 - 58, 2005,
- LOUREIRO, Carlos Frederico; LAYRARGUES, Philippe Pomier. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra hegemônica. *Revista Trab. Educ. Saúde*, v. 11 n. 1, jan./abr. Rio de Janeiro, p. 53-71, 2013.
- LÖWI, Michael. *O que é eco-socialismo*. Revista Combate. nº 286. 2006. Disponível em: <<http://www.combate.info/pdf/combate286.pdf>>. Acesso em 10 março de 2010.
- MARICATO, E. Metrópole periférica, desigualdade social e meio ambiente. In: VIANA, Gilney (Org.) *O desafio da sustentabilidade: um debate socioambiental no Brasil*. São Paulo: Perseu Abramo, 2001.
- MARX, K. *O capital: crítica da economia política*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1968. v. 2. L. 1.
- MINC, Carlos. A ecologia nos barrancos da cidade. In: VIANA, G.; SILVA, M.; DINIZ, N. (orgs). *O desafio da sustentabilidade: um debate socioambiental no Brasil*. São Paulo: Ed. Fundação Perseu Abramo, 2001.
- MOREIRA, Inês da Silva. *Serviço Social e Meio Ambiente: a contribuição do assistente social em programa de aceleração do crescimento – PAC*. 2013. 167 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, 2013.
- NETTO, J. P. A Construção do Projeto ético-político do serviço social frente à crise contemporânea. In: Capacitação em serviço social e política social. Módulo I. Brasília -DF: CEAD/UnB, 1999.
- NUNES, L. S. *A Produção de conhecimento sobre a questão socioambiental no serviço social*. In: Seminário Nacional de Serviço Social, Trabalho e Política Social. Florianópolis, 2015. Disponível em: <http://semarioservicosocial2017.ufsc.br/files/2017/05/Eixo_2_05_2-1.pdf>. Acesso em out. 2017.

- OLIVEIRA, N. Desafio ambiental no cenário capitalista contemporâneo: desenvolvimento sustentável ou sustentação do desenvolvimento? In: MOUTINHO, P.; PINTO, R. P. (Orgs.) *Ambiente Complexo, propostas e perspectivas socioambientais*. São Paulo: Contexto, 2009.
- PADUA, J. A. *Um sopro de destruição: pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista, 1786-1888*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar ed., 2002.
- PEREIRA, Mariana Figueiredo de Castro. *Política socioambiental: construindo o conceito através do Projeto EcoBarreiras*. 2010. 84 f. Dissertação (mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Serviço Social, 2010.
- PEREIRA, Tatiana Dahmer. *O Não-governamental em Questão: um estudo sobre o universo ABONG*. Rio de Janeiro: FASE, 2004.
- SANTOS, R. *Serviço Social e Meio Ambiente*. 2007. 78 f. Trabalho de Conclusão de curso (Graduação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Serviço Social, 2007.
- SAUER, Mariane; RIBEIRO, Edaléa Maria. *Meio ambiente e Serviço Social: desafios ao exercício profissional*. Textos & Contextos, v. 11, n. 2, p. 390 – 398. Porto Alegre, 2012.
- SILVA, Maria das Graças e. *Capitalismo contemporâneo e “questão ambiental”: o Desenvolvimento Sustentável e a ação do Serviço Social*. 2008. 213f. Tese – Programa de Pós-Graduação em Serviço Social, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.
- SILVA, Maria das Graças e. *Questão Ambiental e desenvolvimento sustentável: um desafio ético-político*. São Paulo: Cortez, 2010.
- VEIGA, José Eli. *A emergência socioambiental*. São Paulo: ed. SENAC SP, 2007.
- VIEIRA, Susana C. A Construção do Conceito de Desenvolvimento Sustentável. In: FONSECA, Denise P. R. e SIQUEIRA, J. C. (Orgs.) *Meio Ambiente, cultura e desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Sette Letras, 2002.
- YAZBEK, M C. Fundamentos históricos e teórico-metodológicos do serviço Social. In: *Serviço Social: Direitos Sociais e Competências Profissionais*. Brasília – DF: CEFESS/ABESPESS, p. 143 -163, 2009.

15

Autonomia e Formação de Professores-Educadores Patrimoniais Ambientais¹

Rômulo José Fontenele Oliveira²

Centro de Ciências da Natureza, Teresina (Universidade Federal do Piauí)

Ermelinda Moutinho Pataca³

Faculdade de Educação, São Paulo (Universidade de São Paulo)

1 Artigo opinião

2 Professor Adjunto do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da Universidade Federal do Piauí - UFPI. Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo - Doutorado Interinstitucional - DINTER da FEUSP-UFPI. Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas pelo Instituto de Educação Matemática e Científica - IEMCI da Universidade Federal do Pará - UFPA. Licenciado em Biologia e Filosofia com Especialização em Educação em Direitos Humanos pela UFPI. Pesquisador na área de Ensino de Ciências, Educação Ambiental, Patrimônio Cultural e Meio Ambiente no ensino formal e não formal. Desenvolve pesquisa sobre formação e atuação de educadores no Parque Nacional da Serra da Capivara, em São Raimundo Nonato-PI.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9706055214592490>

Email: romulojosf@gmail.com

3 Professora Associada da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo - FEUSP. Livre-docência na FEUSP. Doutorado sanduíche na Universidade Nova de Lisboa. Mestre e Doutora em Educação Aplicada às Geociências e graduada em Licenciatura em Química pela UNICAMP. Coordenadora e orientadora de mestrado e doutorado da pós-graduação em Educação, na área de Educação Científica, Matemática e Tecnológica na FEUSP. Atua como educadora na Licenciatura em Geociências e Educação Ambiental na FEUSP e na pesquisa sobre História das Ciências no Brasil, definições históricas e metodológicas das geociências e da educação ambiental. Coordenadora do Museu da Educação

Resumo

A Educação Patrimonial Ambiental tem foco na herança cultural como elemento intrínseco do ambiente, na qual manifestações sociais, históricas e culturais, em conjunto com os seres vivos e ecossistemas possam ser percebidas e respeitadas como patrimônio. Este capítulo tece considerações sobre a relação entre a Educação Patrimonial Ambiental e a formação de professores com autonomia utilizando autores como Freire (1996), Contreras (2002), Sacristán e Pérez (2007), Rué (2009), Pessis (2015) e Costa; Loureiro (2015) para realizar uma reflexão crítica da formação de educadores patrimoniais no contexto histórico e socioambiental das suas ações pedagógicas. No Brasil, não se ensina às crianças a noção de patrimônio cultural como responsabilidade cidadã e que se aprende quando são ainda pequenas. Então, não se pode exigir o que não se tem ensinado. A cidadania tem que formar as novas gerações para preservar o patrimônio na qual está a riqueza e identidade de todos os cidadãos do País. A temática se insere na discussão social, cultural, política e ambiental da educação para a formação das novas gerações com valorização do seu ambiente-patrimônio. Discutir autonomia na formação de professores-educadores patrimoniais ambientais na graduação vem da necessidade de educar crianças, jovens e adultos a compreender o conceito de ambiente-patrimônio considerando que a herança cultural de uma nação está formada por diversos componentes que vão configurar a ideia patrimonial, e que não podem existir sem, em primeiro lugar, a educação da população a cada geração.

Palavras-chave: Formação de Professores, Autonomia no Ensino, Educação Patrimonial Ambiental, Patrimônio Cultural.

e Brinquedo - MEB/FEUSP. Orientadora do Doutorado Interinstitucional - DINTER da FEUSP – UFPI.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2858523614347161>

Email: ermelinda.pataca@gmail.com

Agradecimentos:

A Universidade Federal do Piauí – UFPI. A Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo - FEUSP. A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. As professoras da disciplina Tendências Contemporâneas na Formação de Professores e no Currículo, do DINTER FEUSP/UFPI, Dr.^a Maria Izabel de Almeida e Dr.^a Cláudia Valentina Assumpção Galian, pela contribuição para a realização de estudos que ajudaram a compor os conhecimentos que fundamentaram a construção deste capítulo.

Introdução

A educação patrimonial ambiental estuda o meio ambiente como patrimônio natural e cultural, o qual inclui a diversidade biológica, histórica, social, simbólica e afetiva de uma região. Nela, natureza, costumes, língua, memórias, folclore, religiosidade, arte, construções, ferramentas, utensílios e alimentos são elementos do ecossistema, reconhecidos e valorizados pelo ser humano enquanto herança das gerações (Oliveira, 2010, p. 44-49).

Pensar a formação de educadores no Brasil exige compreender conteúdos e práticas em suas dimensões sócio-políticas, além da fundamentação e desenvolvimento do conhecimento das Ciências Naturais e Humanas para a formação pretendida (Penteado, 2007, p. 53). Como no Brasil não se ensina a noção de patrimônio cultural às crianças, para compreender e valorizar a preservação de seu patrimônio natural e cultural, no qual está a riqueza e a identidade de todos os cidadãos do País, que se aprende desde pequenas, se torna inviável exigir o que não foi ensinado (Pessis, 2015, p. 2).

Este capítulo procura fazer algumas aproximações iniciais sobre a relação entre a educação patrimonial ambiental e a formação de professores na perspectiva de realizar uma reflexão crítica da preparação e atuação de educadores inseridos no contexto histórico, social e ambiental no qual fazem suas ações pedagógicas para realizar com autonomia, ou de forma consciente e emancipada, propostas de educação patrimonial ambiental.

Professores-Educadores Patrimoniais Ambientais com Autonomia

É comum durante a formação relacionar competências dos professores ao domínio de conteúdos científicos tocando muito superficialmente a questão da falta de habilidade e autonomia para conduzir o processo de aprendizagem dos alunos. Acredito que o processo de ensino ocorre não somente por conta do conhecimento específico por parte do professor, mas que assim como é muito importante o conteúdo, também o é o modo como esse conhecimento é apresentado para o aluno por meio da ligação teoria e prática, considerando o contexto social e político da educação com autonomia.

Na Pedagogia da Autonomia, Freire (1996, p. 90) trata do aluno que sonha como ensinar amanhã ou que já ensina hoje e que deve ter como objeto de curiosidade as experiências que já vem tendo com os professores em relação aos conteúdos estudados:

Não devo pensar apenas sobre conteúdos programáticos que vêm sendo expostos ou discutidos pelos professores das diferentes disciplinas, mas, ao mesmo tempo, a maneira mais aberta, dialógica, ou mais fechada, autoritária, com que este ou aquele professor ensina.

O desafio de analisar a formação de professores e educadores ambientais na perspectiva de reflexão e crítica do sentido da formação é semelhante, em alguns pontos, a se pensar o ensino na perspectiva de autonomia, conforme Rué (2009, p. 72), pois se trata de: “Pensar o ensino como um meio específico criado pelos professores para que os sujeitos pensem e repensem sobre si mesmos no processo de apropriação do conhecimento, como também em seu próprio desenvolvimento pessoal como aprendiz.”

Em uma ‘concepção ecológica da educação’ (Gualthier et al. 1998; Imbernón, 1994; Alarcão, 1998; Pimenta; Anastasiou, 2002) se leva em conta o entorno, o indivíduo, o coletivo, a instituição, a comunidade em uma formação que analise a prática educativa e o ensinar, com elementos que asseguram aos professores compreender as relações entre

a sociedade e os conhecimentos produzidos e desenvolva a atitude de pesquisar como forma de aprender (Almeida, 2012, p. 78-79).

Considerando a discussão sobre ‘A Autonomia de Professores’ em Contreras (2002, p. 90), há três perspectivas da prática profissional e formação de educadores, como aproximações epistemológicas e pedagógicas, que são úteis para pensar a formação de educadores patrimoniais ambientais: o especialista técnico, o profissional reflexivo e o intelectual crítico.

Formação do Educador como Especialista Técnico e Profissional Reflexivo

A perspectiva do especialista técnico começa e termina com o equívoco da autonomia ilusória, já que parte da ideia simplista de que o ensino é um agir sem condicionantes, em contraste com os condicionantes de natureza social e pública da educação. Os resquícios da racionalidade técnica são evidentes na aposta da ação educativa como procedimentos e meios para atingir fins e esbarram no problema do pretenso domínio sobre a natureza e a ação humana. Destas práticas advêm decisões políticas e morais que extrapolam expertises infalíveis e as expõem como práticas de inflexibilidade no ensino, próprias de uma incapacitação política (Contreras, 2002, p. 90-104).

Na perspectiva de profissionais reflexivos é preciso superar o modelo da racionalidade técnica, incapaz de tratar a imprevisibilidade no ensino, para resgatar a reflexão e levar ao entendimento de como se abordam as circunstâncias problemáticas da prática docente. Temos em Donald Schön (1983) as categorias de conhecimento na ação, que não precede a ação e está tacitamente nela, e de reflexão na ação, que supõe uma reflexão sobre a forma como habitualmente entendemos nossa ação de professor, citadas por Contreras (2002, p. 106) e destacadas na perspectiva de profissional reflexivo, em oposição ao especialista técnico:

Ao contrário do modelo de racionalidade técnica, no qual se entendia a ação profissional como externa a uma realidade alheia, o profissional reflexivo entende que ele faz parte da situação por meio da qual deve entendê-la como configurada pelas transações

realizadas com sua contribuição, assumindo que no processo ele mesmo passa a ser parte dessa situação, então a prática profissional integra necessariamente as consequências sociais que desencadeia e, em geral, o contexto social mais amplo no qual se inscreve. Por isso, a prática, como diálogo reflexivo com a situação, é necessariamente também um diálogo com o contexto social no qual está inserida.

Mas Contreras aponta que houve uma ‘denominação da prática reflexiva de professores’ que tornou este conceito habitual e vazio na literatura pedagógica, por isso foi importante o reforço dado pela concepção de professor pesquisador de Stenhouse, para quem o ‘ensino é uma arte’, visto que significa a expressão de certos valores e buscas na própria prática, daí os docentes serem como artistas que melhoraram sua arte experimentando-a e examinando-a criticamente por meio de atividades de pesquisa (Contreras, 2002, p. 114).

As ações de formação por meio de pesquisa sobre o contexto da atuação docente é bem vista por Almeida, pois parece uma maneira promissora de desenvolvimento da pessoa do professor e da própria instituição de ensino. Para esta estudiosa o papel docente no mundo contemporâneo vai além da sala de aula, tem a ver com as decisões e opções político-educacionais relativas ao currículo, projetos, à disciplina, ao ensino, à pesquisa, a avaliação, etc. (Almeida, 2012, p. 85-87).

O papel do currículo também é evidenciado por Contreras ao se referir a Stenhouse, quando este diz que é o currículo que reflete o conteúdo do ensino, que as ideias educativas só chegam à sala de aula sob a forma de especificações curriculares e que só podem ter sua comprovação pelos professores mediante o currículo. Mas há um alerta de que o currículo precisa ser interpretado, passar por adaptação e ser recriado pelo professor que o efetiva. O currículo, enquanto expressividade de uma prática com qualidades se reconstrói como pesquisa na indagação que refaz a ação (Contreras, 2002, p. 118-119).

Gimeno Sacristán e Pérez Gomez (2007) trazem a ideia de ‘currículo em processo’ na prática da ação docente não como uma realidade pronta, desvelando-o como um veículo de pressupostos, concepções, valores e visões de mundo que passam por múltiplas transformações,

que lhe dão um sentido como práxis significativa de professores e dos alunos no contexto das escolas, instituições e sistemas de ensino. O currículo como construção social que pode fazer com que professores ensinem de outras maneiras e alunos aprendam conteúdos culturais, ou outros quaisquer. (Sacristán; Pérez Gomez, 2007, p. 137-141).

Em educação patrimonial ambiental a pesquisa sobre as práticas e conteúdos podem evidenciar as conexões entre o patrimônio cultural e ambiental dos contextos no qual os sujeitos estão envolvidos e têm sentimentos de pertencimento considerando o currículo, as metodologias, as perspectivas políticas e educacionais, a implantação e desenvolvimento de projetos de estudo e conservação do patrimônio cultural.

Há que considerar a questão da racionalidade prática e responsabilidade social perante as deliberações de autonomia, tratadas por muitos autores como retiradas do pensamento de Aristóteles e sua Ética. Uma das características das atividades dirigidas ao ‘bem’ é que não se movem com a certeza da ‘escolha’ ou da ‘conveniência’, por isso são necessárias a ‘prudência’ e a ‘experiência’, o que traz consequências ao pensamento reflexivo. Para Contreras (2002, p.128):

A deliberação ou reflexão sobre a relação entre as exigências de uma situação particular e o que é adequado para ela é algo que não pode vir decidido por nenhuma instância alheia aos que a praticam. [...] Se a deliberação é sobre a forma de realizar o bem, nenhum professor poderá evitar agir em relação à sua própria concepção do que é o bem na educação, independentemente das restrições ou das ordens às quais estejam submetidos.

Pelo olhar de Stenhouse (1985) a educação é um aprendizado contextualizado na busca da verdade e esta não pode ser definida democraticamente ou não pelo Estado, por isso, um controle do currículo e dos métodos pedagógicos na escola, seria uma forma de controle totalitário da arte. Já Schwab (1983) e Macdonald (1991), citados por Contreras, afirmam que não se pode esperar que professores se transformassem em meros aplicadores de decisões de especialistas, administradores e legisladores, visto que não estão como operários em linhas

de montagem e praticam sua arte de acordo com a natureza do seu compromisso de mudança (Contreras, 2002, p. 128-130).

O currículo e a formação de educadores patrimoniais ambientais deve levar em conta a riqueza das formas culturais que fazem sentido para os grupos humanos que as vivem em seu ambiente sócio-natural, e discutir as razões da realidade que partilham e das formas produtivas que a mantêm e transformam. A educação patrimonial ambiental defende este objetivo à medida que a cultura e os recursos naturais são pensados na simultaneidade do desenvolvimento social sustentável, ou seja, considerando a preservação do natural, histórico e social como indissociáveis das ações humanas em contextos de interação com o Estado.

Formação do Educador como Intelectual Crítico

Chegamos à perspectiva do professor como intelectual crítico, a partir das contradições e contrariedades da possibilidade de atuação do profissional reflexivo, criticada por resultar na busca da reflexão como prática individual sobre qual pode recair a responsabilidade de resolver os problemas educativos, mesmo que se encontrem desprovidos da ação de interferir e decidir nos rumos institucionais da educação, percebida em uma sociedade que não é simplesmente pluralista, mas desigual e injusta em relação ao acesso ao poder e aos recursos materiais e culturais (Contreras, 2002, p, 135-137).

Este cenário é usado na discussão de que o entendimento de profissional reflexivo parece ter sido sobrepujado por uma nova roupagem da racionalidade técnica. Liston e Zeichner (1991, p.82), citados por Contreras, explicam que Schön fala de uma prática reflexiva competente nas escolas nas quais ‘as condições de ensino teriam que ser examinadas e modificadas’ e que, mesmo que haja a necessidade dos profissionais de romper o círculo de uma reflexão autolimitada, é preciso que os professores tentem transformar as condições de ensino de acordo com ideais de igualdade e justiça discutindo publicamente problemas sociais e políticos da educação (Contreras, 2002, p, 138-142).

Autores como Grundy (1987), Kemmis (1989), Lawn (1989) e Whitty (1985) apontam limites do professor reflexivo: a ausência de

compreensão crítica do contexto social; o currículo e seu desenvolvimento como pesquisa docente em situações práticas são afetados por fatores externos à aula; identificar o lugar onde o professor realiza sua função não é reduzir os problemas ao que ali ocorre; libertação psicológica que rompe apenas amarras individuais com a autoridade; liberalismo no qual indivíduos promovem mudanças sem a consciência das dimensões sociais e históricas. Por outro lado, Grundy (1987) e Elliot (1991) defendem o professor reflexivo: desenvolve a crítica para reconhecer práticas escolares guiadas por interesses de dominação; não é necessária uma posição crítica como origem, porque a própria reflexão sobre a prática levará à crítica (Contreras, 2002, p. 143-147).

Contreras (2002, p. 159-160) retoma a questão dos professores como intelectuais críticos apresentando a posição de Giroux (1991) que se refere a eles como ‘autoridades emancipadoras’:

Para entender a autoridade como emancipadora esta deve estar ligada às ideias de liberdade, igualdade e democracia. As escolas se transformam em ‘esferas públicas democráticas’, ou seja, em lugares onde os alunos aprendem e lutam coletivamente por aquelas condições que tornam possível a liberdade individual e a capacitação para a atuação social. E os docentes são encarados como ‘intelectuais transformadores’, já que não se trata só de um compromisso com a transmissão de um saber crítico, mas com a própria transformação social, por meio da capacitação para pensar e agir criticamente.

Assim, Contreras (2002, p. 159-160) apoiado em Giroux (1991), coloca o professor como cidadão ativo na política e nos movimentos sociais, já que além de obter maior controle sobre as condições de seu trabalho e ensinar pedagogia crítica, deve abrir a prática educativa à contestação popular ativa na comunidade, ou seja, se organizar junto com os pais e a comunidade para tirar do poder instituições e grupos políticos e econômicos que tem influência exagerada e prejudicial sobre o currículo e a política escolar, e neste processo se assumem a si mesmos como intelectuais transformadores em atuação como professores e educadores radicais (Contreras, 2002, p. 160-161).

Mesmo reconhecendo que a posição do professor como intelectual crítico define o sentido último da formação de educadores que faltava na perspectiva de professor reflexivo, Contreras (2002) apresenta as críticas da teoria de Giroux (1991): não mostra como os professores presos aos limites da sala de aula poderiam construir semelhante proposição crítica em relação a sua profissão; a ausência de análise sociais, institucionais e históricas das dificuldades dos professores no trabalho real parece assumir que a mera leitura e iluminação pelas ideias de Giroux são suficientes para que docentes se transformem em intelectuais críticos (Contreras, 2002, p. 161-162).

No processo de autonomia dos professores um dos caminhos para ligar a prática libertadora do ensino para a emancipação de intelectuais é sem dúvida a reflexão crítica, que não pode ser concebida a partir de um pensamento sem orientação. Citando autores como Kemmis (1985) e Carr e Kemmis (1988), Contreras afirma que a reflexão é uma prática que expressa o poder docente para reconstruir a vida social pela convivência e tomada de ações na vida social de forma consciente, o que desvela o sentido ideológico do ensino e o emancipa das visões acríticas não questionadoras e da dominação e coerção que sustentamos como autoengano (Contreras, 2002, p.162-165).

A reflexão crítica pode ter por base a teoria da ação comunicativa de Habermas, na qual está estabelecida que a finalidade da teoria crítica, enquanto libertadora, é restituir, sem coerções, as condições pelas quais os grupos sociais podem buscar fazer acordos intersubjetivos a partir da ideia de uma comunicação não deformada pela ideologia da dominação. No entanto, Contreras (2002, p. 171-173) destaca no pensamento de Habermas (1987, p. 45), apoiando-se em Gadamer (1992, p. 49) e em Ellsworth (1989, p. 303-304), a consciência de que nenhuma teoria consegue evitar os riscos político-partidários e suas consequências indesejáveis, por isso todos devem saber o que fazem para configurar uma vontade que seja comum e não um processo de imposição ideológica baseada em uma suposição racionalista de universalidade.

Na formação de professores intelectuais críticos é justo incursinar em aproximações críticos-metodológicas na pesquisa em educação ambiental ancorados em autores como Paulo Freire e Enrique Dussel,

que defendem a libertação da natureza e da cultura do jugo mercantil na América Latina, de acordo com Loureiro (2015, p.83):

[...] a contribuição crítico-metodológica do pensamento de Freire e Dussel para a pesquisa em EA consiste na crítica à sociedade capitalista ancorada em categorias libertadoras e emancipatórias, acompanhadas pelo respeito aos povos originários e tradicionais, sua cultura, seus costumes e modos de produção, firmando o diálogo de saberes que vise o enfrentamento do projeto civilizatório eurocêntrico e possibilite a afirmação de identidades próprias.

De todo o modo, o modelo de professores que pode ser estendido aos educadores patrimoniais ambientais, como intelectuais críticos, exige que sejam ativos no seu esforço de autonomia e emancipação para descobrir o oculto, para compreender a origem histórica e social do que é apresentado como natural e cultural, e para perceber como os valores ideológicos, as práticas culturais e as formas de organização hegemônicas podem limitar a ação do professor em sua compreensão das finalidades educativas e função social de sua formação e prática, enquanto ação educativa valiosa e transformadora.

A possibilidade de repensar a identidade docente na formação requer ações de pesquisa e ensino que ajudem os professores a redimensionar sua profissionalidade se constituindo como sujeitos que analisam o contexto de suas práticas, partícipes de ações coletivas que articulem os conhecimentos teóricos com as dinâmicas sociais e necessidades de aprendizagem dos alunos e da comunidade (Almeida, 2012, p. 82-83).

A análise de Contreras (2002) aproximou a emancipação ou autonomia da solidariedade, no sentido de que o encontro com alunos, pais, professores e colegas de outros setores sociais deve começar conjuntamente pela sensibilidade moral, pelo reconhecimento dos nossos limites e parcialidades na forma de compreender os outros, buscado de forma auto-exigente e trabalhosa sem imposição dogmática de verdades libertadoras. Para Freire (1996, p. 59-62) ensinar com autonomia exige respeito à autonomia e dignidade do ser do educando, não como um favor a ser concedido aos outros, mas como imperativo ético:

[...] saber que devo respeito à autonomia, à dignidade e à identidade do educando, e, na prática, procurar coerência com este saber, me leva inapelavelmente à criação de algumas virtudes ou qualidades sem as quais aquele saber vira inautêntico, palavreado vazio e inoperante. De nada serve, a não ser para irritar o educando e desmoralizar o discurso hipócrita do educador, falar em democracia e liberdade mais impor ao educando a vontade arrogante do mestre.

Portanto, é importante a formação com autonomia crítica de professores-educadores ambientais patrimoniais para enfrentar o desafio da transformação social, cultural e ambiental, respeitando princípios básicos da educação para a proteção do patrimônio natural e cultural, considerado em seu todo como patrimônio mundial da humanidade.

Considerações Finais

Brevemente neste desfecho, apresento três pontos que merecem destaque para a formação de Educadores Patrimoniais Ambientais, que são: ampliar a visão crítica, complexa, social, histórica e política das realidades da educação, meio ambiente e cultura, daí a necessária discussão sócio-política destes contextos; identificar as concepções de problemas e potencialidades em educação patrimonial ambiental, além de fazer levantamento das representações de patrimônio e diagnóstico da educação ambiental *in loco* nas instituições de ensino e organizações de conservação ambiental e cultural; discutir o papel das instituições e agentes sociais de um tempo e espaços concretos, para promover atitudes e ações políticas efetivas em parceria e cooperação com entidades públicas e pessoas da comunidade na qual estão em atuação os educadores.

Estes três aspectos, que podem dar sentido a escolha de conteúdos, metodologias educativas e ações de conservação patrimonial nas instituições de ensino e comunidades, são essenciais para uma boa formação de docentes educadores patrimoniais ambientais com autonomia.

Reflexões para fins de Gestão Acadêmica, Projetos Pedagógicos, Currículos de Cursos ou Conteúdos Específicos no Ensino de Graduação

Para contribuir com a formação de educadores minha sugestão é fazer uma reflexão sobre as possibilidades da educação patrimonial ambiental, com autonomia, tendo por base os conteúdos do Kit pedagógico sobre o Património Mundial para uso dos professores, na versão portuguesa, preparado no âmbito do Projeto da UNESCO ‘Património Mundial nas Mão dos Jovens’, disponível no site: <http://whc.unesco.org/en/educationkit/>.

Lançado em 1994 por iniciativa do Centro do Património Mundial e da Rede do Sistema de Escolas Associadas da UNESCO, o projeto pretende desenvolver métodos de ensino inovadores em prol da conservação do Património Mundial, permitindo que professores e alunos conheçam melhor os bens culturais e naturais de valor universal excepcional, inscritos na Lista do Património Mundial, adquiram competências para promover a conservação dos bens protegidos, formem novas atitudes e compromissos de preservação do nosso Património Mundial, nacional e local para as gerações presentes e futuras; desempenhem um papel na salvaguarda da diversidade cultural e natural do planeta por meio da cooperação internacional.

Já foram publicadas mais de 34 versões do Kit em diferentes línguas. Uma versão regional intitulada ‘O Património Mundial nas mãos dos jovens – perspectiva do Pacífico’ foi publicada em 2002. Na América Latina ainda se estuda uma forma de desenvolver atividades aos níveis regional e nacional. Então, fazer uma pesquisa na graduação sobre os bens naturais e culturais da América Latina e Brasil, quais, onde e por que estão ou não incluídos na Lista do Patrimônio Mundial (?) pode ser um exercício da formação de educadores críticos e com autonomia a ser feito conjuntamente com a leitura e discussão deste capítulo e do kit.

Referências

- ALMEIDA, M. I. Por que a formação pedagógica dos professores do ensino superior. In: *Formação do professor do ensino superior: desafios e políticas institucionais*. S. Paulo: Cortez, 2012. p. 59-109.

- CONTRERAS, José. *A Autonomia de professores*. São Paulo: Cortez, 2002.
- COSTA, César A. S. da; LOUREIRO, Carlos Frederico. Interculturalidade, exclusão e libertação em Paulo Freire na leitura de Enrique Dussel: aproximações crítico-metodológicas para a pesquisa em educação ambiental. *Revista Pesquisa em Educação Ambiental*. v. 10, n.1, p. 70-87, 2015. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.18675/2177-580X.vol10.n1.p70-87> >. Acesso em: 20 dez. 2017.
- FREIRE, P. Ensinar não é transferir conhecimento. In: *Pedagogia da autonomia*. 35a. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. p. 47-90.
- GIMENO SACRISTÁN, Jose; PÉREZ GOMEZ, A. I. *Compreender e transformar o ensino*. Porto Alegre: Artmed, 1998. Cap. 6, p. 119-148.
- OLIVEIRA, R. J. F. *Alcances, possibilidades e impactos de metodologias em educação patrimonial ambiental*. 2010. 176 fl. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Federal do Pará, UFPA, Belém.
- PENTEADO, Heloísa Dupas. *Meio ambiente e formação de professores*. 6a. ed. São Paulo: Cortez, 2007. (Coleção Questões da Nossa Época; v. 38).
- PESSIS, Anne-Marie. *Patrimônio e cidadania*. Disponível em: < www.fumdham.org.br/fumdhamentos > Acesso em: 20 jun. 2015.
- RUÉ, Joan. A Aprendizagem com autonomia: possibilidades e limites. In: PIMENTA, Selma Garrido; ALMEIDA, Maria Isabel de (orgs). *Pedagogia universitária*. São Paulo: EDUSP, 2009. p. 71-89.

16

Engenharia sustentável? Mitos que sabotam o ensino na graduação¹

Marcos Alexandre Teixeira²

Escola de Engenharia, Niterói
(Universidade Federal Fluminense)

¹ Artigo conceitual

² Entrou para o Dep. de Eng. Agrícola e do Meio Ambiente da UFF em 2013. Desde 2014 atua como Coordenador do curso de Eng. Agrícola e Ambiental. Vindo da Vale do Rio Doce, identificando oportunidades para uso de energias renováveis e diminuição no consumo de energia nas atividades da Mineradora. Anteriormente passou 2 anos na Agência Alemã de Cooperação Técnica – GTZ, em ações de transferência de tecnologia entre empresas da Alemanha e Brasil, nas áreas de renováveis e eficiência energética. Graduação e Mestrado em Eng. Agrícola, e Doutoramento em Eng. Mecânica (2003), todos obtidos na UNICAMP. Durante pós-doutoramento (2004 a 2008 – Portugal e Alemanha) trabalhou em projetos internacionais em países da África, Europa, Brasil e China e Indonésia. CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2150245851718713>
Email: marcos_teixeira@id.UFF.br

Resumo

Integrar os conceitos de sustentabilidade nas aulas de engenharia pode ser um grande desafio, na maioria dos casos, o ensino é influenciado com mitos que dificultam a construção de uma visão mais ampla do que poderia se constituir sustentabilidade para cada pessoa, não como algo a ser construído/ aprendido “lá fora”, mas – antes – justificado internamente por um conjunto de valores aceitos pela sociedade como um todo. Neste capítulo, três destes mitos foram identificados, exemplificados e sua “sustentabilidade” discutida de forma a dar subsídios para os alunos e os docentes possam saber quando e como estão replicando estes mitos, no lugar de ter a sua própria construção do que seja sustentabilidade, a saber: acreditar na eficiência infinita, ter controle absoluto sobre todas as variáveis e fé de que a tecnologia soluciona tudo. Entende-se que a reprodução destes mitos reafirma o modelo onipotente de submissão da natureza, no lugar de buscar ver o homem como parte da solução; que permita ao aluno ir além do “desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”, o que o priva construir um posicionamento crítico capaz de questionar a realidade em que ele se insere.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Mitos da Engenharia, Ensino de Engenharia, Visão Crítica.

Introdução

Que tipo de conhecimento “constrói” um engenheiro? O que o aluno necessita aprender para se tornar um(a) bom(a) engenheiro(a), ainda mais no quesito sustentabilidade, sobre o qual abundam ideias feitas e teorias de ocasião?

Como escapar da armadilha de se deixar seduzir por frases feitas, conceitos de prateleira, projetos de ocasião, desenvolvendo um bom senso crítico e capacidade para questionar o *status quo* e enxergar as coisas para além do trivial?

No ensino de Engenharia, podemos dizer que existem dois corpos de conhecimentos: um fundamentalmente técnico, como as leis de Newton, equações de Maxwell, etc; e outro mais sutil, que nos ajuda a concluir que “este projeto é melhor do que aquele”.

Normalmente, a avaliação entre opções é feita com números, tais como Taxa Interna de Retorno, “Lógica do Mercado”, ou mesmo alguma tendência do momento.

Com a tomada de consciência do impacto de nossas ações enquanto Humanidade, houve uma evolução ao se levar em consideração possíveis impactos sociais e ambientais nas decisões para o desenho e projetos de engenharia.

Desde 1798, com Malthus (MALTHUS, 1993), Clube de Roma (MEADOWS et. al., 1972) e Fundação Bariloche (HERRERA, 1976), a Sustentabilidade tem sido um destes norteadores; muitas vezes entendida como: “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades” (CMMAD, 1991)³.

Porém, sinto uma certa “pasteurização” do que poderia vir a ser a tal “Sustentabilidade”, como aceito pela massa e tornada pública na declaração cunhada em “Nosso Futuro Comum” (em 1987, portanto, há mais de três décadas). Será que ela não deveria ter sido revista?

No meu ponto de vista, existem muitos mitos que interferem profundamente no entendimento do que é sustentabilidade e tolhem o aluno(a) em seu posicionamento crítico, o qual deveria ser capaz de questionar a realidade em que ele(a) se insere e, como – nesta realidade – se deva definir sustentabilidade (letra minúscula, pois o sustentável para você, pode não ser para mim).

Assim, creio que existem três principais ideias que levam o(a) aluno(a) de engenharia a um estado de “não questionamento”, praticamente aceitos como senso comum, a saber:

Eficiência Infinita – Sempre dá para fazer mais com menos com o aumento incessante da eficiência, e assim será sustentável (CULLEN & ALLWOOD, 2010), mesmo se acarreta um aumento no consumo de recursos, como colocado pelo paradoxo de Jeavons (ou efeito bumerangue – *rebound effect*)⁴.

3 Clube de Roma e Fundação Bariloche foram grupos de pensadores que discutiram os modelos de crescimento, considerando os antagonismos: Norte x Sul, Desenvolvidos x Subdesenvolvidos, etc.

4 “É um completo engano supor que um uso mais eficiente dos combustíveis implicará numa redução do seu consumo. A verdade é precisamente o oposto”.

Controle Absoluto – Eu domino todas as variáveis, sei tudo, vejo tudo. Meu projeto está sob controle e nada vai dar errado, algo: “confia em mim que eu sei o que estou fazendo”, “o modelo é perfeito”, etc...

A Tecnologia Soluciona Tudo – Existirá uma solução tecnológica salvadora, que irá mudar o paradigma e reescrever a História, ou seja: a solução está sempre lá fora, impedindo que se busque uma alternativa dentro do próprio sistema (BRUINSMA, 2003).

Ao longo do capítulo serão analisados exemplos destes mitos, não só como uma evidência de que eles continuam sendo perpetuados, mas também para trazer à luz os impactos de sua continuidade.

O texto foi pensado como uma leitura leve, desta forma, buscando incluir fonte e “sites” para que o aluno possa ir até as fontes, em um formato mais próximo de sua realidade.

Com isso, espera-se poder despertar no(a) aluno(a) a necessária visão crítica para questionar as relações já estabelecidas, que reafirmam este modelo onipotente de submissão da natureza ao Homem (ao invés de buscar ver o Homem no grande esquema, como parte da solução).

Eficiência Infinita

Engenheiros nunca gostaram de limites, buscando sempre o mais rápido, o maior, etc. Assim são os projetos da Engenharia, sempre exigindo mais! Afinal, quantas vezes você tomou um Energético para fazer: “render mais”, “aumentar sua eficiência”, “chegar mais longe”, etc...

Creio que o primeiro que se deparou, “oficialmente”, com a questão dos limites foi Malthus (MALTHUS, 1993). Ele fez umas “continhas rápidas”: a produção de alimentos cresce de forma linear (com mais área cultivada), e a população exponencial (como coelhos). As duas começando do zero, logo haverá um ponto onde estas curvas vão se cruzar e aí não vai ter comida para todo mundo. É um clássico, cuja representação pode ser vista Figura 11.

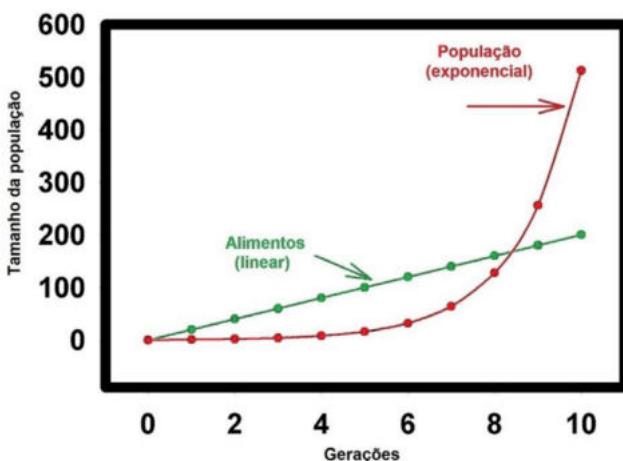


Figura 11 – Simplificação gráfica da teoria de Malthus

Fonte: adaptado de: <http://www.faculty.rsu.edu/users/lfelwell/www/Theorists/Essays/Malthus1.htm>.

Críticas à parte – e sim existem muitas, até hoje –, pois era a época Vitoriana, e a Humanidade estava no pico da Revolução Industrial, achando-se mesmo o ápice da Criação, o último biscoito do pacote; e o pensamento dominante, do poder da tecnologia e da ordem social vigente sobre a ideia de uma natureza limitada, prevaleceu (YOUNG, 1985).

Mundo que gira e, aparentemente, Malthus estava errado, afinal, ainda estamos aqui e crescendo certo? A argumentação é que ficamos melhores em explorar novos recursos, e não no aumento de nossa sustentabilidade. e você já passou em Termodinâmica, sabe que NADA é sustentável, que a Entropia sempre cresce. Sabe que todos obedecemos às suas leis, limitados pelas falas de:

- Antoine Lavoisier – Lei da Conservação da Massa – Nada de perde, nada se cria, tudo se transforma; e
- Nicolas L. S. Carnot – Eficiência de Carnot – Rendimento máximo de máquinas térmicas.

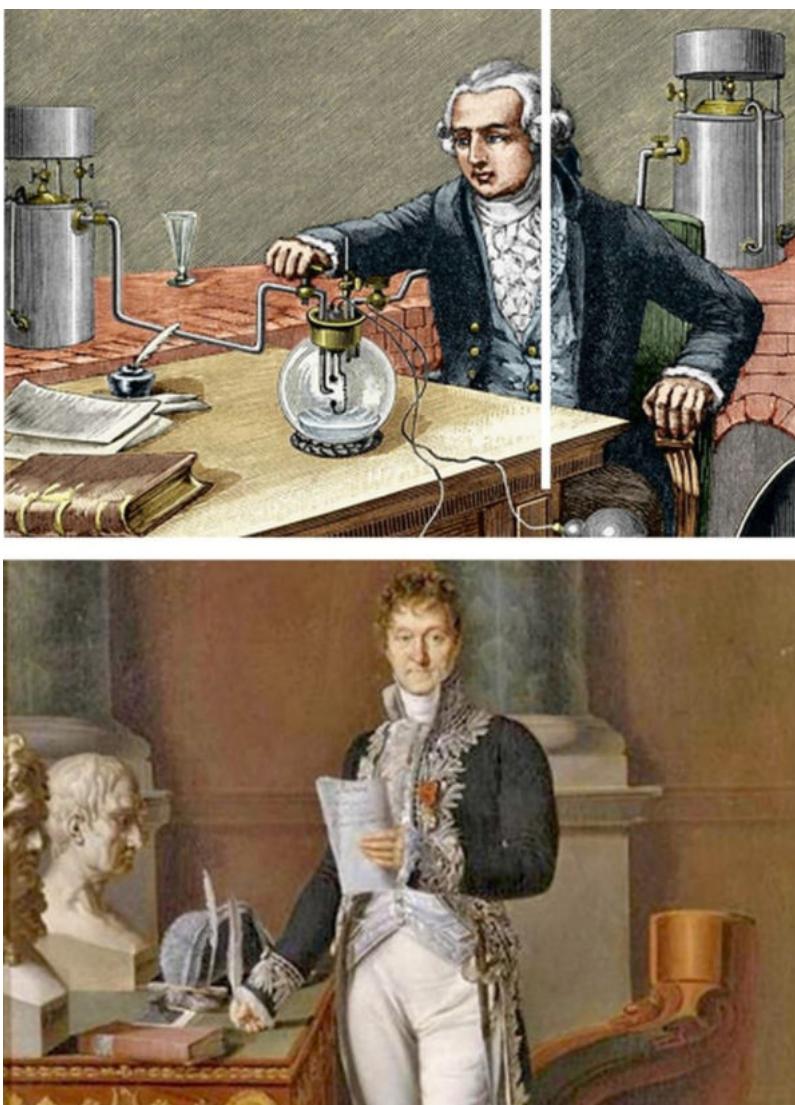


Figura 12 – Lavoisier (A) e Carnot (B)

Fonte: <https://www.thoughtco.com/father-of-chemistry-607744> e <https://www.estudopratico.com.br/ciclo-de-carnot-rendimento-objetivo-e-funcionamento/>.

Ou seja, nada de matemáticos, economistas (Malthus). Eficiência é coisa da engenharia! E sim, ela tem limites que não podem ser ultrapassados, os quais, muitas vezes, são convenientemente “esquecidos” na formulação de políticas e tomada de decisões.

Mas vamos a um exemplo, como o uso de carvão mineral, base da revolução industrial. Sim, até hoje a Humanidade inteira (quem tem carvão, é claro: Europa, Estados Unidos e China, por exemplo) queima carvão para produzir eletricidade. Para que tenha uma ideia, na Figura 13 temos a participação do carvão na geração de eletricidade dos anos 70 até 2030 (previsão), segundo a Agência Internacional de Energia.

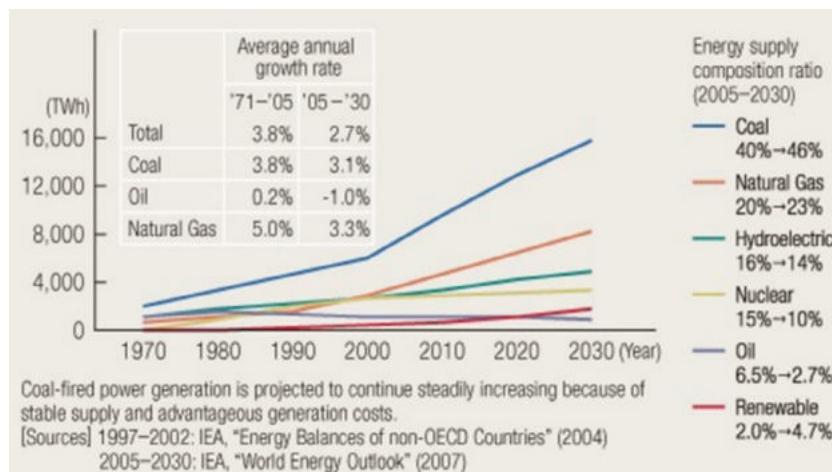


Figura 13 – Participação do carvão na geração de eletricidade no Mundo
 Fonte: <http://www.hitachi.com/csr/highlight/2008/act0801/index.html>.

É muito carvão! Assim, é de se pensar que eles devem ter evoluído muito desde o século dezenove em termos de eficiência das plantas de carvão, certo? Vejamos, na Figura 16.4, quanto.

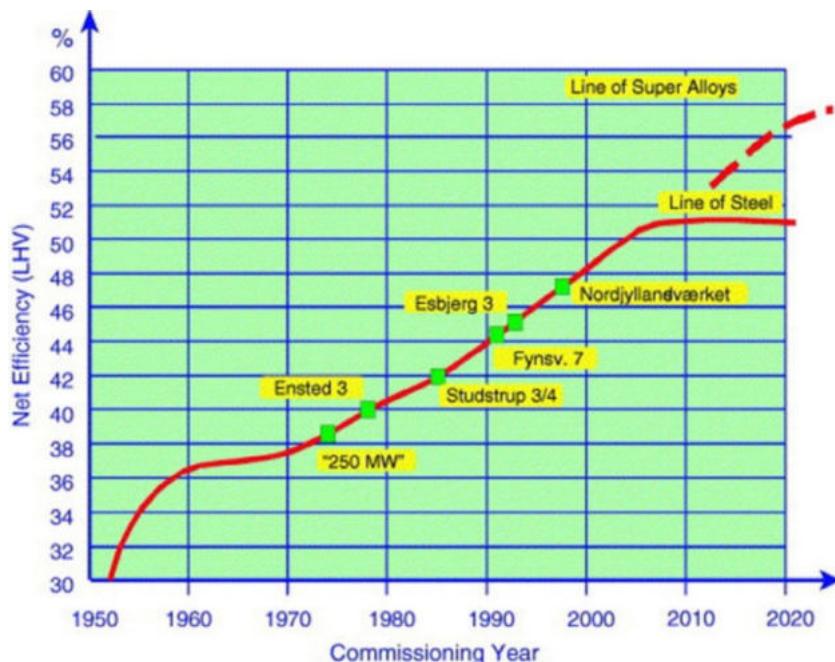


Figura 14 – Evolução da eficiência das plantas térmicas a carvão no mundo.
Fonte: BUGGE et. al. (2006)

Como pode ser visto, a linha cresce até a época da publicação do artigo (BUGGE et. al., 2006), e aí fica mais ou menos plana. Acabou? Não vamos conseguir ir além dos 50%? E isso com base nas plantas mais eficientes, pois nas plantas reais e em operação, somente para a Europa, como mostrado na Figura 14, temos as eficiências médias (e não das melhores, como no artigo acima) e, veja só: nem nos 50% chegamos... Surpresa?

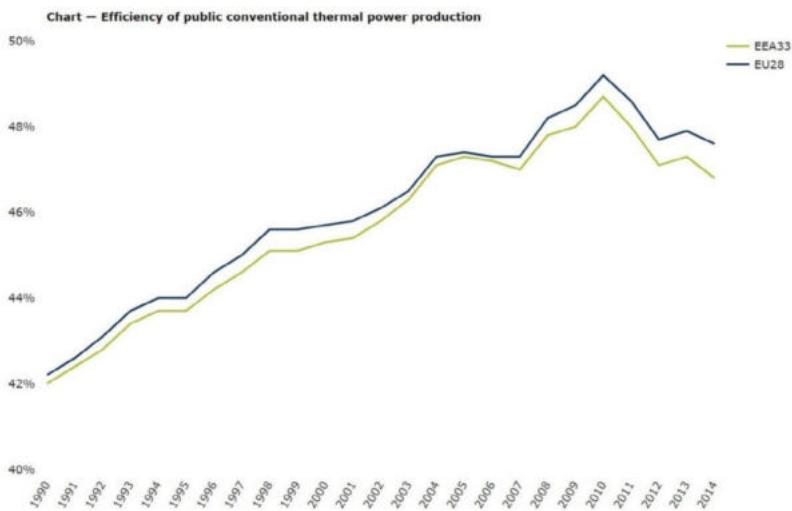


Figura 15 – Eficiência das Térmicas na União Europeia

Fonte: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/efficiency-of-conventional-thermal-electricity-generation-4/assessment-1>.

Vale lembrar que saímos de um ciclo a vapor simples para usinas térmicas com múltiplos estágios, com vários re-aquecedores, que só se viabilizam em unidades muito grandes, com altos de investimentos em capital (caras); algo como a usina representada na Figura 15, a incríveis 50,99 % de eficiência, com vapor a 700°C e 30 MPa (WEITZEL et. al., 2012).

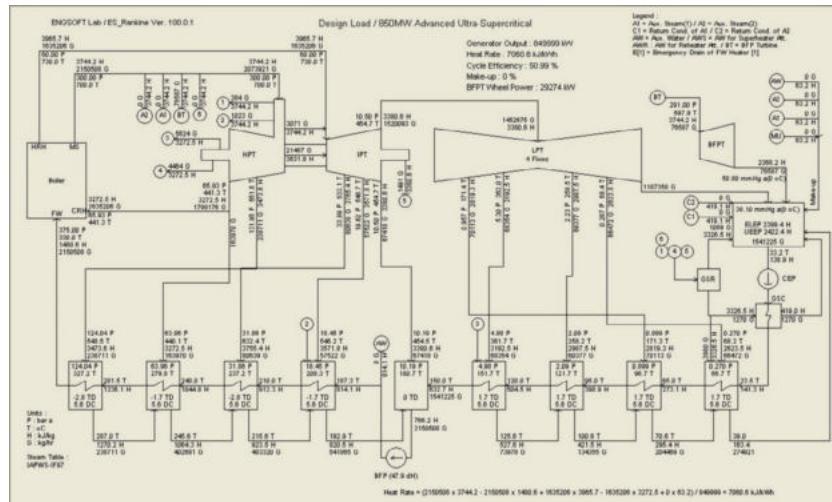


Figura 16 – Fluxograma “simplificado” de uma térmica a carvão com ciclo de vapor ultra supercrítico

Fonte: http://www.engsoft.co.kr/ES_Rankine_e/Ultra_Supercritical_e.htm

Claro, uma planta 0,99% mais eficiente é MUITO mais sustentável que uma que custa muito menos, que dá muito menos trabalho, que demanda uma tecnologia que não existe no seu país e que custará muito dinheiro comprar. Afinal, são estes 0,99% que vai fazê-la ser sustentável, é claro!

Eu, pessoalmente, gosto muito do “Weniger ist mehr” (Menos é mais) do arquiteto alemão Ludwig Mies Van der Rohe. Há uma clareza na simplicidade que mantém o foco no que importa. Não é adornando o projeto que ele ficará melhor, cola uns economizadores, uns trocadores de calor que aumentamos a sustentabilidade de um projeto, certo?

Quantos projetos você já viu cujas empresas se gabam por ter isso ou aquilo e, no final, qual a diferença que estes adereços agregaram ao projeto? Somente custo? Marketing? Quantas vezes você mesmo já acrescentou “coisinhas” aos seus projetos, sabendo que – no fundo – não ia mudar nada?

Controle Absoluto

Penso que todos os alunos de Engenharia já viram o vídeo da ponte *Tacoma Narrows*, de 1940, no Youtube, que mostra uma estrutura grandiosa ir ao colapso por causa do vento... E, diga-se de passagem, nenhum furacão ou tornado, mas uma brisa que fazia a ponte balançar. No dia do colapso os registros mostram algo em torno de 65 a 70 km/h. A questão é que a frequência do vento e a geometria da ponte criaram “uma tempestade perfeita”, em que a energia de deformação ia se acumulando⁵.

Enfim, nada avassalador, mas que os engenheiros “esqueceram de levar em consideração” durante o projeto. Peço que veja nas imagens da Figura 17, quão não dobradas estão as árvores, que não estão sendo arrancadas....

⁵ Histórico sobre a ponte: https://motherboard.vice.com/en_us/article/kb78w3/the-myth-of-galloping-gertie.



Figura 17 - Imagens da Ponte Tacoma Narrows: antes do colapso (A) e depois (B)
Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=j-zczJSxnw>.

Mesmo à época foi um reboliço, com uma comissão nomeada e um relatório produzido para indicar as falhas. Enfim, tudo foi solucionado e os futuros engenheiros aprenderam que devem levar em consideração o vento, sua frequência e intensidade no projeto de pontes⁶.

OK, isso todo aconteceu no passado, certo, que tal algo mais contemporâneo, tipo *Fukushima*?

Os reatores responderam bem ao terremoto e ao Tsunami de maio de 2011. Sem problemas, até aqui tudo bem.

As bombas de refrigeração entraram em operação para manter os núcleos frios, até o 5º dia, quando 12 dos 13 geradores de emergência pararam de funcionar. A onda do Tsunami foi mais alta que o quebra mar e inundou o recinto dos geradores de emergência com água do mar. Aí começou o efeito cascata e o resto é História⁷. Uma visão esquemática pode ser vista na Figura 18

Scale of Tsunami and Inundation at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station

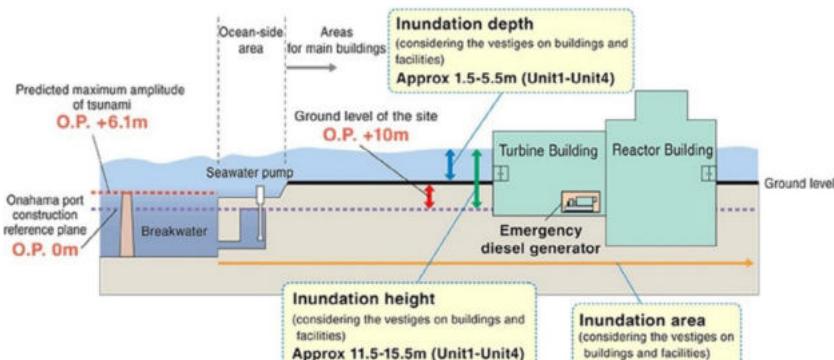


Figura 18 – Desenho esquemático da altura do tsunami e localização dos geradores de emergência

Fonte: http://www.fepc.or.jp/english/nuclear/power_generation/overview/.

6 Resumo das conclusões do relatório dos engenheiros sobre o colapso: <https://www.wsdot.wa.gov/TNBhistory/Machine/machine3.htm>. O túnel de vento submete uma maquete da estrutura (ponte) sob diferentes condições de vento.

7 Uma discussão sobre os erros e coincidências que levaram ao colapso (em inglês): <http://www.world-nuclear.org/information-library/safety-and-security/safety-of-plants/fukushima-accident.aspx>.

De novo, os experts foram chamados e relatórios foram feitos e, enfim, “a causa” foi identificada: erro humano em não prever todos os riscos possíveis. Afinal, como avaliar as consequências de um evento combinado que poderia ocorrer uma vez a cada mil anos (ACTON & HIBBS, 2012).

Dizem que a história da Engenharia é uma história de erros, que nós evoluímos e aprendemos com cada projeto que “dá errado”, porém, é igualmente certo que, quando o engenheiro erra alguém(ns) morre(m), algo pega fogo, alguma coisa desaba – ou a combinação das três.

Você acha isso sustentável?

Quais outras obras/ projetos de engenharia você conhece que padeceram desta visão limitada da realidade? Você acha que – como ser humano – poderá desenvolver um projeto “perfeito”, que nunca irá falhar? Que nunca irá levar a um impacto ambiental “impensável”?

A Tecnologia Soluciona Tudo

Ok, nós adoramos uma nova tecnologia, um material inovador, etc. Engenheiros são “ligadões” em tudo que possa ser revolucionário. Isso é algo que acompanha a nossa sociedade: cada vez mais as novas tecnologias são incorporadas com maior rapidez e com maior impacto nas nossas vidas, como representado na Figura 19, que mostra a velocidade que cada inovação “demorou” para ser incorporada pela população norte americana.

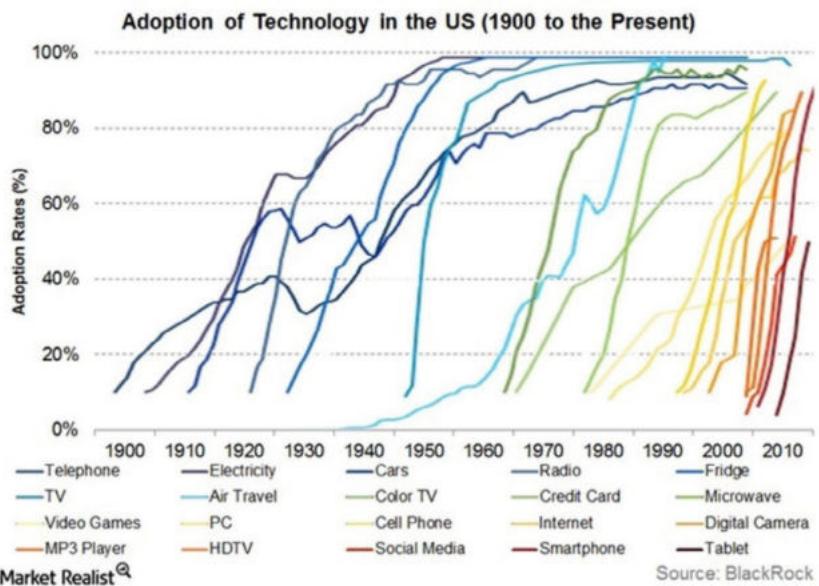


Figura 19 – Velocidade de adoção de novas tecnologias

Fonte: <http://www.singularity2050.com/2016/09/deep-learnings-atom-effects.html>.

Esta adoção, cada vez mais frenética contribui para a sensação de que elas realmente irão revolucionar o nosso dia a dia e, consequentemente, nossa sociedade.

Infelizmente – sinto muito em ser eu a lhe trazer a notícia – mas inovação não é a regra na Práxis da Engenharia. Como me ensinou um de meus supervisores. Ele chamou de “as três Senhoras da Engenharia”, as que todo Engenheir@ deve dizer SIM:

1. A Norma – Se a Norma diz que pode, pode! Se ela diz que não pode...
2. A Cota – Se cabe, cabe. Não adianta ser lindo, maravilhoso; se só tem 4 metros...
3. A Verba – Se ela permitiu, tá feito! Caso contrário, terá de repensar!

Infelizmente, isso deixa a grande maioria das “*Cutting Edge Technologies*” de fora. Não fique triste, pois existem ainda muitas opções a serem exploradas na caixa de ferramentas do engenheiro.

Porém, o que se faz é olhar para a grama do vizinho e escolher um Santo Graal, algo que irá revolucionar tudo, trazer um novo paradigma para todos os projetos, e nada será como antes.

Tipo assim: Fusão a Frio!!! Sim, o poder das estrelas, energia limpa e barata. Juntar dois átomos de hidrogênio (da água), para formar um de Hélio⁸. Lindo né? Como colocado na Figura 20.

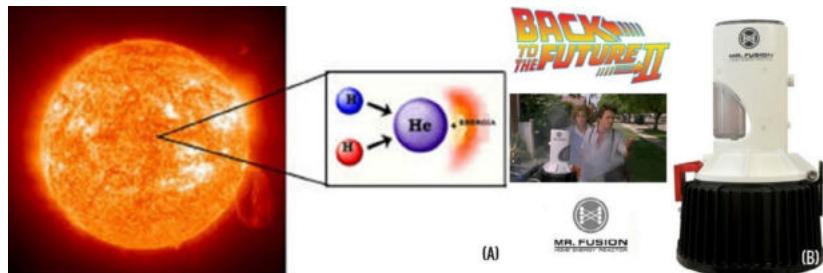


Figura 20 – Fusão a frio, como a entendemos, na vida real (A) e no cinema (B)

Fontes: <http://www.informeglobal.com.br/2016/08/a-polemica-da-fusao-frio.html> e <https://www.maybang.com/Diamond-Select-Back-to-The-Future-Mr-Fusion-p/ot-014-007.htm>.

Não é a parte de ser real que é discutida, a questão é se podemos controla-la (é um Sol em miniatura), e de alguma forma extrair energia útil.

A física da coisa já é conhecida desde os anos 60, com Nobel e tudo o mais⁹, mas tudo ficou mesmo na teoria até os anos 80, com o anuncio de dois cientistas nos Estados Unidos, Martin Fleischmann e Stanley Pons (FLEISCHMANN; PONS, 1989), e dois Italianos, Andrea Rossi e Sterling Allan (com o seu E-Cat), que alegadamente conseguiram fazer a fusão em equipamentos de laboratório, a temperaturas quase ambientais, com uso de catalizadores, o que pode ser visto na Figura 21, com os aparelhos usados.

8 Um pouco mais de informação sobre fusão em: <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/reactor-fusao.htm>.

9 Descrição do prêmio Nobel de Hans Beth, em 1967, sobre a energia das estrelas: https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/1967/.

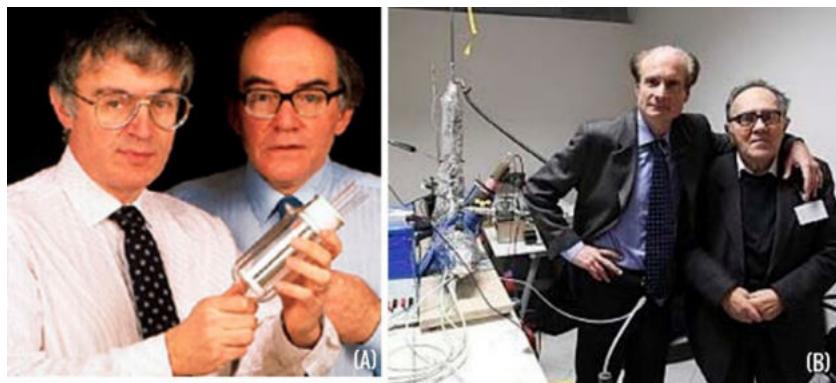


Figura 21 - Os aparelhos e seus criadores, das fusões a frio dos anos 80: Martin Fleischmann e Stanley Pons (A); e Andrea Rossi e Sterling Allan (B)

Fontes: <https://magazine.engineerjobs.com/2013/future-please-cold-fusion.htm> e https://www.psi-ram.com/en/index.php/Focardi-Rossi_Energy-Catalyzer.

A mídia foi à loucura!!! Energia limpa, barata e com uma tecnologia que usa elementos fáceis de encontrar, em níveis de pressão e temperatura que qualquer um poderia replicar! Fala sério, até eu quero.

Enfim, como você não sabe do que eu estou falando, claramente não deu certo, ok? As coisas não andaram como previsto e o assunto foi banido da ciência “dita séria”¹⁰.

Porém, as apostas são altas, e os prêmios ainda mais, o que faz com que, longe dos olhos da mídia, o mundo científico continue a pesquisa¹¹, para ver quem consegue atingir a agora re-nomeada LENR – *Low Energy Nuclear Reactions*¹². Com grandes empresas¹³ juntando forças para, digamos em uma década (2030), termos alguns desses funcionando.

10 Artigo de 2016 sobre o futuro da fusão a frio (em inglês): <https://cen.acs.org/articles/94/i44/Cold-fusion-died-25-years.html>.

11 Apresentação feita pelo Prof. Tsyganov na 6ª Conferência Internacional sobre indução de partículas neutras e carregadas; Capri, Itália (outubro de 2014): <https://agenda.infn.it/getFile.py/access?contribId=171&sessionId=1&resId=0&materialId=slides&confId=7409>.

12 Artigo sobre os prognósticos para 2030: <https://pplware.sapo.pt/informacao/energia-limpa-em-2030/>.

13 O que alguns dos laboratórios de pesquisa e desenvolvimento de grandes empresas estão fazendo: <https://www.lockheedmartin.co.uk/us/products/compact-fusion.html>.

E aí, o que você acha? Podemos esperar até 2030 para sermos sustentáveis? E o que fazemos até lá? Essa espera lhe parece sustentável?

Neste quesito, de tecnologias já disponíveis, eu gosto da ideia de um(a) Engenheir@ meio MacGyver (“herói” de uma série de TV dos anos 80), que resolve os problemas sem depender de nada externo, somente com as coisas que ele tem à mão... Você não acha que isso seja uma forma de sustentabilidade?

A realidade, em termos de escolha de tecnologias para constituir o projeto, é que temos que nos adaptar à apetência por risco e capacidade de digerir o fracasso de nossos clientes. Esta é a nossa real medida da capacidade de nossos projetos em absorver novas tecnologias, e não quão sustentáveis elas possam parecer.

Na hora de estimar a eficiência, consumo, rendimento, etc, eu me apego ao adágio: “qualquer número é melhor que nenhum número”, pois na Engenharia trabalhamos entre o que já conhecemos (casos de sucesso que funcionaram em condições que conhecemos) e o que não conhecemos: como esta tecnologia em particular irá performar. Assim, se você conhece a tecnologia, seu palpite é – quase – tão bom quanto o de qualquer “especialista”.

Confiar no que se conhece, ou apostar no desconhecido, ou seja, “chutar”, só vale na prova, onde ninguém: morre, cai ou pega fogo, tudo bem? Se não funcionar com as tecnologias que você conhece – e domina – usar opções desconhecidas irá mesmo ser sustentável?

Reflexões para fins de Gestão Acadêmica, Projetos Pedagógicos, Currículos de Cursos ou Conteúdos Específicos no Ensino de Graduação

O ensino de Engenharia – com seu discurso de onipotência frente à natureza, com a reprodução, consciente ou inconscientemente, destes mitos, pode fazer com que o(a) aluno(a) tenha uma “visão de mundo” que pode anular a possibilidade de criar uma visão própria do que poderia ser entendido como sustentabilidade, com base em valores próprios e lastrada no conhecimento de sua realidade.

Docentes: revisem seus materiais didáticos, exemplos dados e exercícios resolvidos. Avaliem se estes reforçam estes mitos (ex.: trocador de calor para aumentar 1% a eficiência).

Este discurso da Engenharia reproduz uma visão de mundo em que o Homem – no caso o Engenheiro – se vê senhor da Criação, na qual esta deve se submeter aos seus desígnios, ao invés de perceber uma realidade em que o Homem seja parte integrante do mundo, em que ele seja parte da solução, devendo questionar seus valores para que possa se ver nele incluído; como parte de uma nova forma de se relacionar com o meio ambiente, no qual a sustentabilidade não seja algo a ser construído “lá fora”, mas – antes – justificado internamente por um conjunto de valores aceitos pela sociedade como um todo.

Alunos: avaliem o quanto já incorporaram estes mitos, e quais foram as motivações que o levaram a tanto (ex.: escolha do tema do Trabalho de Conclusão de Curso).

A todos: onde na literatura e/ou livro texto, estas ideias estão incorporadas de forma indireta, buscando o debate para discutir a sustentabilidade das afirmações/ ideias e propostas feitas (ex.: tecnologia que não tem no mercado ou no seu País).

Palavras Finais

Enfim, espero não ter deixado um gosto ruim na boca, de que a Engenharia é a vilã má da Disney¹⁴. Somos nós que buscamos as soluções para os problemas do mundo.

Com a esperança de que, com estas mal traçadas linhas, tenha conseguido abrir um pouco a visão do que pode e do que não pode ser chamado de “mais sustentável”, afinal, esta escolha, por definição, é pessoal e intransferível.

Devemos lembrar que nós somos o primeiro nível de tomada de decisão! De que ideias geram ações, de forma que é necessário se ter uma maior clareza do que se quer como sustentabilidade, para que sejam produzidas ações mais sustentáveis.

Boa engenharia a todos!

¹⁴ A menção de marcas não representa recomendações por parte do autor.

Referências

- ACTON, James M.; HIBBS, Mark. Why Fukushima was Preventable. Washington: Carnegie Endowment for International Peace; *Nuclear Policy*, mar. 2012. Disponível em: <<http://carnegieendowment.org/files/fukushima.pdf>>. Acesso em: 06 jan. 2018.
- BRUINSMA, Jelle (ed.). *World agriculture: towards 2015/2030, an FAO perspective*. Londres: Earthscan Publications Ltd, 2003. Disponível em: <<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/005/y4252E/y4252e.pdf>>. Acesso em: 07 jan. 2018.
- BUGGE, Jørgen; KJÆR, Sven; BLUMB, Rudolph. High-efficiency coal-fired power plants development and perspectives. *Energy*, v. 31, n. 10-11, p. 1437-1445, ago. 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.energy.2005.05.025>>. Acesso em: 07 jan. 2018.
- COMISSÃO Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - CMMAD. *Nosso futuro comum*. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.
- CULLEN, Jonathan M.; ALLWOOD, Julian M. Theoretical efficiency limits for energy conversion devices. *Energy*, v. 35, n. 5, p. 2059-2069, mai. 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.energy.2010.01.024>>. Acesso em: 07 jan. 2018.
- FLEISCHMANN, Martin; PONS, Stanley. Electrochemically induced nuclear fusion of deuterium. *Journal of Electroanalytical Chemistry and Interfacial Electrochemistry*, v. 261, n. 2 (1), p. 301-308, abr. 1989. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/0022-0728\(89\)80006-3](https://doi.org/10.1016/0022-0728(89)80006-3)>. Acesso em: 07 jan. 2018.
- HERRERA, A. O.; et al. *Catastrophe or new society? A Latin American world model*. Ottawa: International Development Research Centre, 1976.
- MALTHUS, T. R. *An Essay on the Principle of Population*. Oxford: Oxford University Press, 1993.
- MEADOWS, D. H.; et. al. *The Limits to Growth*: a report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind. Nova York: Universe Books, 1972. ISBN 0-87663-165-0. Disponível em: <<http://www.donellameadows.org/wp-content/userfiles/Limits-to-Growth-digital-scan-version.pdf>>. Acesso em: 07 jan. 2018.

- WEITZEL, P.S.; et. al. *Advanced Ultra-Supercritical Power Plant (700 to 760 oC) Design for Indian Coal.* Engsoft Power Lab, 2012. Disponível em: <http://www.engsoft.co.kr/ES_Rankine_e/Ultra_Supercritical_e.htm>. Acesso em: 07 jan. 2018.
- YOUNG, Robert M. *Darwin's Metaphor: Nature's place in Victorian Culture.* Cambridge: Cambridge University Press, 1985. Disponível em: <<http://human-nature.com/dm/chap2.html>>. Acesso em: 07 jan. 2018.

17

A Temática Ambiental na Atuação e Formação do Médico Veterinário¹

Flavio Fernando Batista Moutinho²

Faculdade de Veterinária, Niterói (Universidade Federal Fluminense)

Luiza Carneiro Maretí Valente³

Faculdade de Veterinária, Niterói (Universidade Federal Fluminense)

¹ Artigo opinião

- ² Flavio Moutinho é médico veterinário, geógrafo e administrador de empresas. Tem especialização em Saúde de Ecossistemas; em Vigilância Sanitária; em Política e Pesquisa em Saúde Coletiva; e em Planejamento, Implementação e Gestão da Educação à Distância. Mestre em Ciência Ambiental e doutor em Medicina Veterinária. É professor adjunto da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense e médico veterinário do Centro de Controle de Zoonoses de Niterói, RJ. Atua com ensino, extensão e pesquisa, nas áreas de saúde coletiva, meio ambiente, bioética e sustentabilidade na produção animal. Autor de diversos artigos científicos e do livro “Se não fosse o pé do boi: uma breve história da floresta, do machado, da pecuária extensiva e da desertificação no Brasil”, lançado em 2016. CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8061701908713975>
Email: flaviomoutinho@id.UFF.br
- ³ Luiza Valente é médica veterinária com mestrado e doutorado em Economia Aplicada. Tem especialização em Planejamento, Implementação e Gestão da EAD e em Educação para as Profissões da Saúde (Fellow Faimer 2015). É professora adjunta da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense e desde 2012 atua no Programa de Inovação e Assessoria Curricular, vinculado à Pró-Reitoria de Graduação, organizando eventos que discutem a prática do ensino superior e treinamentos para desenvolvimento docente de professores universitários. Tutora do ProPET Sustentabilidade em Medicina Veterinária desde 2013. Atua com ensino, pesquisa e extensão nas áreas de economia aplicada, desenvolvimento sustentável e ensino superior.
CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0932128406027503>
Email: lmareti@id.UFF.br

Resumo

A medicina veterinária é uma profissão que, por sua natureza, oferece um amplo leque de áreas de atuação Clínica de pequenos animais, clínica de animais de produção (grandes animais), clínica de animais silvestres, inspeção e tecnologia de alimentos, saúde coletiva, produção de alimentos de origem animal, peritagem, preservação ambiental e saúde coletiva são alguns exemplos de áreas de atuação do médico veterinário. Em todas essas áreas a questão ambiental perpassa de maneira transversal. Assim, esse capítulo apresenta a inserção ambiental em nas áreas de atuação selecionada e ao final faz uma breve discussão da atenção que vem sendo dada a mesma nos currículos de medicina veterinária de universidades públicas. Ao final são feitas sugestões de como o assunto pode perpassar o currículo de forma mais abrangente e aprofundada, possibilitando a formação de médicos veterinários com competências para atuação na área ambiental mais sólidas.

Palavras-chave: Atuação Profissional, Ensino, Ambiente.

Introdução

A medicina veterinária é uma profissão muito antiga e que, por sua natureza, oferece um amplo leque de áreas de atuação para os habilitados. Clínica de pequenos animais, clínica de animais de produção (grandes animais), clínica de animais silvestres, inspeção e tecnologia de alimentos, medicina veterinária preventiva e saúde coletiva, produção de alimentos de origem animal, peritagem e preservação ambiental são algumas das áreas de atuação do médico veterinário. A questão ambiental é um grande desafio contemporâneo e a ação antrópica, de modo geral, gera uma série de passivos ambientais. A temática ambiente perpassa de maneira transversal por praticamente todas essas áreas, algumas de maneira direta e outras de maneira indireta. O presente capítulo tem o objetivo de dissecar cada uma das áreas de atuação do médico veterinário e, a partir disso, fazer um levantamento da importância da temática ambiental em todas essas áreas, além de sinteticamente abordar como essa temática deve ser e é abordada pelos cursos de graduação em Medicina Veterinária. Acredita-se que assim

poder-se-á chamar a atenção de docentes e discentes do curso, oportunizando que sejam desenvolvidas estratégias para que essa temática seja abordada de maneira mais abrangente e aprofundada, possibilitando a formação de médicos veterinários com habilidades e competências mais completas.

Aspectos históricos da medicina veterinária

Apesar de não se saber ao certo quando surgiu a medicina veterinária, se tem certeza que ela é muito antiga. Ainda que não fosse estabelecida como uma profissão propriamente dita, há diversos registros históricos que datam de milhares de anos, como o registro de procedimentos de diagnóstico, prognóstico, sintomatologia e tratamento de doenças em animais datado de mais de 4.000 a.C. registrados no Papiro de Kahoun, que foi encontrado em 1890, no Egito. Na Europa, há registros da prática da veterinária na Grécia ainda no século VI a.C., onde ocupantes de cargos públicos, chamados “hipiatras”, praticavam a cura dos animais. Durante toda a Idade Média, houve registro da atividade veterinária na Europa, especialmente relacionada aos exércitos e seus cavalos. Já a medicina veterinária moderna, científica, teve origem com a criação da primeira escola, em Lyon, França, em 1761 (Hatschbach, 2012).

No Brasil, a criação do cargo de veterinário data de 1810, no intuito de cuidar dos cavalos do exército. Já o primeiro registro referente à criação de uma escola de veterinária é a carta que D. Pedro II escreveu à Princesa Isabel, datada de 1876, onde ele recomendava a criação de uma Escola de Veterinária e de Farmácia, o que acabou não se concretizando naquele momento. Depois, houve uma iniciativa privada de construção da Escola de Agronomia e Veterinária de Pelotas, RS, criada em 1883, mas que logo em seguida se transformou em uma unidade de vacinação, que foi extinta em 1885 devido a diversos interesses envolvidos na questão (Germiniani, 1998). As primeiras escolas de veterinária efetivamente criadas no Brasil datam do início do século XX, com a Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária, aberta em 1913, e a Escola de Veterinária do Exército, aberta em 1914, ambas no Rio de Janeiro (Hatschbach, 2012).

Principais áreas de atuação do médico veterinário e suas implicações com a temática ambiental

A medicina veterinária é uma profissão regulamentada no Brasil, de acordo com a lei nº 5.517/1968 e pelo decreto nº 64.704/1969. Essa legislação estabelece áreas que têm atuação de competência exclusiva do médico veterinário, como a prática da clínica, e atividades que não são exclusivas, como a defesa da fauna (Brasil, 1968; Brasil, 1969).

Para fins deste capítulo, classificamos as principais áreas de atuação do médico veterinário em: clínica e cirurgia; inspeção e tecnologia de Produtos de Origem Animal; produção animal; perícia veterinária; saúde coletiva; bem-estar animal; e, preservação ambiental.

Temática ambiental na área de clínica e cirurgia veterinária

A área de clínica e cirurgia é uma das consideradas de competência exclusiva do médico veterinário (Brasil, 1968; Brasil, 1969). Podem ser incluídas nessa área a clínica e cirurgia de todas as espécies, envolvendo animais de companhia, de produção, de laboratório e selvagens. Essas atividades são consideradas geradoras de resíduos de serviços de saúde, envolvendo resíduos perfuro-cortantes, químicos, biológicos, radioativos e domésticos. Tais resíduos quando mal manejados transformam-se em importante passivo ambiental. A legislação sanitária (Brasil, 2004) e ambiental (Brasil, 2005) fazem uma série de exigências para o manejo desses resíduos, começando pela elaboração de um Plano de Gerenciamento que deve ser apresentado ao órgão de Vigilância Sanitária municipal, passando pela classificação, segregação, acondicionamento, identificação, tratamento interno, depósito e destinação adequada. Pesquisa realizada em estabelecimentos veterinários de Salvador, BA, mostrou que a maior parte (69,4%) dos veterinários desconhecia a legislação vigente sobre Resíduos de Serviços de Saúde. Além disso, somente 19,4% dos estabelecimentos tinham contrato com empresa especializada na coleta e destinação desse tipo de resíduo e 2,8% tinham implantado o Plano de Gerenciamento de resíduos previsto na legislação vigente. O mais paradoxal é que a mesma pesquisa mostrou que 88,9% dos

veterinários atribuíam risco aos resíduos gerados em seus estabelecimentos (Reis et al, 2013).

Além disso, a área de clínica e cirurgia de animais silvestres nativos envolve a recuperação de exemplares objeto de apreensão pelos órgãos fiscalizadores, órgãos de segurança, bombeiros, unidades de vigilância de zoonoses ou pela população em geral. Esses animais podem ser vítimas de maus tratos, de acidentes, de atropelamentos, dentre outras situações em que a atuação do médico veterinário pode ser o ponto principal para sua recuperação e posterior soltura, ajudando na manutenção da biodiversidade (Branco; Ribeiro, 2011).

Temática ambiental na área de Inspeção Sanitária e Tecnologia de Produtos de Origem Animal

A área de inspeção sanitária também é considerada de competência exclusiva do médico veterinário (Brasil, 1968; Brasil, 1969). Na área de Inspeção Sanitária e Tecnologia de Produtos de Origem Animal estão incluídas as agroindústrias onde o médico veterinário atua. Tais instalações que beneficiam produtos e subprodutos de origem animal são consideradas grande consumidoras de água e energia, além de geradoras de poluição, especialmente hídrica.

Os resíduos gerados nessas agroindústrias de produtos de origem animal são geralmente volumosos e têm alto teor de matéria orgânica, com grande capacidade poluente (Pardi et al, 2006). O processo de abate de frangos, por exemplo, pode gerar uma série de resíduos, como ossos, gorduras e carcaças de animais desclassificadas pelo serviço de inspeção (Padilha et al, 2005). Importante destacar que, de modo geral, há alternativas de aproveitamento desses resíduos com agregação de valor, com a produção de biogás e fertilizantes, alimentos para animais, dentre outros (Pacheco, 2008).

No comércio internacional de carne é comum que os países importadores façam exigências sanitárias e ambientais dos países fornecedores para que efetuem a compra de produtos de origem animal.

De acordo com Padilha et al (2005, p. 9), ao se referir à busca das empresas em melhorar sua imagem ambiental, atender às legislações ambientais nacionais e às normas internacionais, “os profissionais que

atuam na atividade devem estar qualificados para planejar o uso dos recursos naturais e situar os processos dentro dos padrões ora exigidos pelo novo cenário que emerge. Isto exige controle dos efluentes emitidos, tais como, a adequação das instalações, sistemas de reciclagem e ou tratamento”.

Temática ambiental na área de Produção Animal

Na produção animal podem ser incluídos os diferentes criatórios de animais, como canis e gatis comerciais, biotérios e propriedades rurais onde se criam animais de produção como bovinos, suínos e equinos. Importante informar que os estabelecimentos de criação de animais, de atividades de manejo da fauna exótica, criadores de fauna silvestre, manejo de recursos aquáticos vivos e que façam introdução de espécies exóticas ou geneticamente modificadas estão sujeitos ao licenciamento ambiental (Brasil, 1997). Tal exigência existe por se tratar de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras à luz da Política Nacional de Meio Ambiente (Brasil, 1981).

Todos esses estabelecimentos são geradores de resíduos, especialmente fezes e urina. Muitos são, também, grande utilizadores de recursos hídricos. Mas os estabelecimentos de criação de animais de produção, em especial pecuária bovina, suinoculturas e aviculturas têm especial relação com a questão ambiental. Somente um suíno adulto produz cerca de 0,27m³ de dejetos por mês e, além disso, os dejetos desses animais são 260 vezes mais poluentes que o esgoto humano (Lovatto, 2002).

Publicação de Moutinho & Bruno (2016) traz importante contribuição ao tema ao elencar e discutir os impactos ambientais oriundos da pecuária convencional, envolvendo o mau uso do solo e recursos hídricos, o desmatamento para abertura de pastagens com a consequente perda de biodiversidade e os impactos atmosféricos, com importante contribuição para o aquecimento global. De acordo com o Ministério do Meio Ambiente, as atividades agropecuárias são as mais significativamente relacionadas à perda e degradação de habitats, perda essa que é a principal ameaça à extinção de animais continentais (Brasil, 2016).

Temática ambiental na área de Perícia Animal

A peritagem animal também é legalmente uma área de competência exclusiva do médico veterinário (Brasil, 1968; Brasil, 1969). Com ela busca-se, de modo geral, identificar a espécie animal envolvida, determinar as circunstâncias, os mecanismos e o tempo aproximado do óbito do animal que está sendo investigado. Além disso, busca-se evidências, como a presença e tipo de lesões, a presença de substâncias ou parasitas, para se chegar à causa do óbito (Cheville, 2006; Byard; Boardman, 2011).

De acordo com Tremori & Rocha (2013), nos últimos dez anos vem havendo crescimento gradativo do uso das perícias veterinárias, especialmente pela crescente preocupação antrópica pela questão ambiental e pela mudança de status dos animais de companhia, que passaram a ser considerados por muitos tutores como membros da família.

A perícia veterinária é de fundamental importância no esclarecimento de crimes ambientais, em especial aqueles que envolvem a fauna tendo em vista que, de acordo com a Lei de Crimes Ambientais, é considerado crime o abuso, maus tratos, causar ferimento ou mutilação em animais (Brasil, 1998).

Temática ambiental na área de Bem-estar Animal

A definição mais aceita de bem-estar animal é a de Barry Hughes, 1976, que o define como “um completo estado de saúde física e mental, onde o animal encontra-se em harmonia com seu meio ambiente” (Molento, 2003, p. 17). Já a Associação Mundial de Veterinária (WVA) define cinco “liberdades” que possibilitam o bem-estar animal, que são a manutenção dos animais livres de fome e sede, livres de desconforto físico e dor, livres de injúrias ou doenças, livres de medo ou estresse e livres para manifestarem os padrões de comportamento inerentes à espécie (Silvano et al, 2010).

Vem ocorrendo aumento da busca afetiva por animais de estimação, o que pode ser creditado às mudanças pelas quais a sociedade vem passando e que têm, como consequência, a redução no tamanho das famílias (Silva et al, 2010). Nesse novo contexto é muito importante a posse ou guarda responsável desses animais, expressão que pode ser

entendida, de acordo com Reichmann et al (2000, p. 02), como “a manutenção constante de animais de estimação nos domicílios de seus proprietários, em boas condições de higiene e saúde e, quando a passeio, que sejam controlados através do uso de coleiras e de guias por pessoa com capacidade física para conduzi-los”.

Silvano et al (2010) destaca o papel fundamental do médico veterinário no que diz respeito à guarda responsável por ele poder trabalhar sensibilizando a população para as reais necessidades dos animais de estimação, possibilitando uma relação saudável entre humanos e demais animais.

Nóbrega Neto (2008) elenca uma série de situações em que os animais de produção muitas vezes passam por situações que causam dor e podem ser interpretada como ausência de bem-estar, incluindo debicagem, descorna e castração, dentre outros. Costa (2008) relata, também, que o superconfinamento de suínos vem expondo esses animais a situações que também caracterizam maus tratos.

Outra situação importante envolvendo a questão do bem-estar animal diz respeito ao transporte adequado dos animais nos veículos quando destinados ao abate, no sentido de minimizar o risco de lesões durante esse trajeto (Esteves et al, 2014).

Temática ambiental na área de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Coletiva

Nessa área a atuação do médico veterinário é peça-chave em uma abordagem de “Saúde Única”. A “Saúde Única”, conhecida também como “Uma só saúde” é uma abordagem que entende ser impossível abordar a saúde humana de maneira separada da saúde dos outros animais e da saúde ambiental.

A “Saúde Única” visa alcançar ecossistemas íntegros, os quais propiciarião a convivência das populações humanas e dos demais animais (FAO;OMS, 2008). Nesse contexto a atuação do médico veterinário é ímpar já que ele atua exatamente na interface entre o ambiente e os animais, humanos e não humanos (Souza et al, 2011). Os agentes etiológicos das zoonoses podem circular entre populações de animais domésticos e selvagens e as alterações ambientais podem alterar

tamanho e distribuição espacial dessas populações, aumentando o contato das mesmas com as populações humanas (Stohr; Meslin, 1997). Esse contato facilita a disseminação dos agentes parasitários e infecciosos entre esses hospedeiros, lembrando que os animais silvestres podem ser importantes reservatórios de agentes causadores de zoonoses potencialmente significantes para a saúde pública, a economia e a conservação na vida silvestre (Barbosa et al, 2011).

De fato, pesquisa feita no Centro de Controle de Zoonoses de Niterói, RJ, mostrou que no período 2006 a 2009 foram feitas 1522 reclamações da população envolvendo animais (exceto roedores). Tais reclamações envolveram, em ordem decrescente de frequência, cães, pombos, morcegos, gatos, equinos, aves e outros animais (Moutinho et al, 2013). Muitas dessas reclamações tinham interface com a questão ambiental, como no caso dos morcegos, que vêm sendo expulsos de seus habitats pelas alterações ambientais, fazendo com que passem a proliferar no ambiente urbano, próximo dos humanos, onde encontra abrigo e alimento (Brasil, 1988; Brasil, 2009)

No Brasil, o modelo vigente de saúde tem base na Estratégia Saúde da Família que, a partir dos anos 1990 substituiu o modelo hospitalocêntrico, dominante até então, por ser focado na promoção da saúde. Dentro da Estratégia Saúde da Família encontra-se o Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF) e, desde 2011 o médico veterinário é um dos profissionais que podem integrar a equipe do NASF (Brasil, 2011).

No NASF o médico veterinário tem a possibilidade de desenvolver uma série de atividades, muitas com interlocução com a temática ambiental, como visitas domiciliares visando diagnóstico na tríade humano x demais animais x ambiente; identificação e orientação no que tange a produtos químicos (agrotóxicos, pesticidas e inseticidas de uso veterinário); identificação, controle e orientações acerca de animais peçonhentos; e, identificação e controle de animais sinantrópicos e vetores de doenças (Souza et al, 2012). Para atuar no NASF o veterinário tem que conhecer profundamente o ambiente do território adstrito, atuando no manejo ambiental e sobre a circulação de patógenos no ambiente, diminuindo risco sanitários (CFMV, 2016), no sentido de assegurar a

saúde ambiental e, por conseguinte, a saúde e o bem estar humano (Cifuentes, 1992).

A maneira como os espaços vêm sendo ocupados e manejados vem propiciando o aumento da presença de animais sinantrópicos e a ocorrência de enfermidades zoonóticas (CFMV, 2016). Ao atuar no território adstrito, o médico veterinário deve buscar intervir junto aos demais profissionais no ambiente no intuito de transformar ambientes insalubres em ambientes saudáveis (Cohen et al, 2004).

Além disso, o médico veterinário tradicionalmente atua na Vigilância em Saúde, que visa a proteção da saúde, a prevenção e o controle de riscos sanitários, agravos e doença, além da promoção da saúde. Nesse contexto encontram-se a vigilância ambiental, a epidemiológica, sanitária e a saúde do trabalhador, dentre outras. Essas vigilâncias atuam, também, sobre a exposição a fatores de risco ambientais à saúde humana (Brasil, 2013) e, de acordo com De Seta & Pepe (2008, p. 24), “nas vigilâncias em saúde, especialmente nas vigilâncias sanitária e ambiental, o enfoque de risco apresenta uma característica bem marcante: o risco à saúde não ‘respeita’ território geográfico, divisas ou fronteiras”.

Por fim, as ações de Defesa Sanitária Animal prevêm, muitas vezes, como ação de controle de focos de enfermidades objeto de programas sanitários, o abate de animais doentes e suscetíveis (Toma et al, 2004). Dependendo da enfermidade envolvida e da extensão do foco a quantidade de animais abatidos pode chegar a milhares, gerando uma enorme quantidade de resíduos orgânicos que, de modo geral, são enterrada nas próprias propriedades rurais onde viviam, oportunizando a ocorrência de contaminação de solo e lençóis freáticos.

Temática ambiental na área de Preservação Ambiental no contexto da veterinária

Por fim, na área de preservação ambiental, o médico veterinário é um profissional com visão generalista e que tem muito a auxiliar nessa seara. Sua principal contribuição se dá na preservação da fauna silvestre nativa já que, de acordo com Branco & Ribeiro (2011), a extinção de uma espécie significa a extinção de uma história genética eternamente.

Além disso, essa espécie extinta pode ser de grande valia no equilíbrio dinâmico do ecossistema onde está inserida. O Brasil conta, atualmente, com 1.173 animais ameaçados de extinção. Além disso, dez espécies animais já foram extintas do território brasileiro (Brasil, 2016). Interessante notar que a presença do médico veterinário é de extrema importância em programas de reintrodução nas áreas silvestres de exemplares da fauna em risco de extinção já que não se pode negligenciar o risco desse animal introduzir nas populações de vida livre da área onde for solto microrganismos patogênicos com potencial para impactar negativamente tais populações (Catão-Dias, 2003). Por fim, cabe destacar que empreendimentos que envolvam utilização do patrimônio genético natural requerem licenciamento ambiental (Brasil, 1997).

A temática ambiental na formação do médico veterinário

Cifuentes (1992) propõe que o ensino da medicina veterinária deve contemplar conteúdo profundo de biologia, ecologia, saneamento e ciências ambientais que poderão subsidiar o desenvolvimento de suas atividades profissionais. Assim, ele poderá ter conhecimentos envolvendo proteção e saneamento ambiental, avaliação de impacto ambiental, relação entre atividades agropecuárias e ambiente e as relações existentes entre o ambiente e as enfermidades.

Já as Diretrizes Curriculares Nacionais (Brasil, 2003) que definem os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação de médicos veterinários destaca a ecologia e a proteção ao meio ambiente como um campo específico de atuação desse profissional. Assim, destaca que a formação deve garantir conhecimentos para desenvolver ações e resultados voltados à Proteção Ambiental, entre outros. Especificamente, estabelece que deve ser capaz de “elaborar, executar e gerenciar projetos agropecuários, ambientais e afins à profissão” e de “relacionar-se com os diversos segmentos sociais e atuar em equipes multidisciplinares da defesa e vigilância do ambiente e do bem-estar social”.

Entretanto, pesquisando 55 cursos públicos de Medicina Veterinária, Valente & Carvalho (2014) descobriram que as disciplinas relacionadas à Ecologia e Gestão Ambiental ocupam entre 30 e 120 horas

obrigatórias por curso, o que equivale a pouco mais de um porcento da carga horária total do mesmo, o que parece pouco para garantir a adequada formação, exigida pelas Diretrizes Curriculares Nacionais.

Reflexões para fins de Gestão Acadêmica, Projetos Pedagógicos, Currículos de Cursos ou Conteúdos Específicos no Ensino de Graduação

Conforme destacado nesse texto, a temática ambiental é de fundamental importância para o Médico Veterinário pois perpassa várias áreas de atuação citadas e outras ainda não citadas. Como são muitos conteúdos que a formação deste profissional exige, mais do que aumentar a carga horária de disciplinas voltadas exclusivamente para este assunto, o ideal seria que todos os currículos considerassem a discussão ambiental como um tema transversal ao currículo. Dessa forma, as disciplinas técnicas que abordem os itens apontados nesse capítulo, deveriam abordar de forma aplicada e prática os temas ambientais com a mesma seriedade e importância que dão aos assuntos ditos “técnicos”. Assim, mais do que profissionais que se lembrem do assunto quando estiverem em atuação, os cursos poderiam formar profissionais que entendessem o ambiente como parte integrante de suas atividades profissionais, sejam elas quais possam ser. E, dessa forma, já contemplassem no planejamento de suas ações, formas de mitigar os potenciais impactos que estivessem gerando.

Logicamente, para que tal abordagem seja possível, será preciso um esforço conjunto de coordenações de curso e departamentos de ensino no treinamento de seus professores para incorporar tais preocupações nas suas disciplinas de forma integrada aos demais conteúdos. Isso porque, muitos desses docentes, foram formados numa época em que essas questões não tinham tomado a importância que têm hoje. E na sua prática docente, só lembram do assunto, quando há prejuízos econômicos consideráveis pelo não cumprimento de normas ambientais em suas áreas específicas de ensino.

Referências

- BARBOSA, A. M. et al. Zoonoses e saúde pública: riscos da proximidade humana com a fauna silvestre. *Ciênc. vet. tróp.*, v. 14, n. 1, p. 1 - 9, 2011.

- BRANCO, A. M.; Ribeiro, H. Descentralização da gestão e manejo da fauna silvestre: o caso da divisão técnica de medicina veterinária e manejo da fauna silvestre do município de São Paulo. *Revista Interfaces*, v.6, n.1, p. 20-38, 2011.
- BRASIL. Lei nº 5.517, de 23 de outubro de 1968. Dispõe sobre o exercício da profissão de médico veterinário e cria os Conselhos Federal e Regionais de Medicina Veterinária. Diário Oficial da União, 25 de outubro de 1968.
- BRASIL. Decreto nº 64.704, de 17 de junho de 1969. Aprova o regulamento do exercício da profissão de médico veterinário e dos Conselhos de Medicina Veterinária. Diário Oficial da União, 19 de junho de 1969.
- BRASIL. *Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981*. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm. Acesso em: 21 fev 2018.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução nº 237*, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237>. Acesso em: 02 mar 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Morcegos em áreas urbanas e rurais: manual de manejo e controle*. Brasília, DF: Fundação Nacional de Saúde, 1988.
- BRASIL. *Lei nº 9.605*, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm. Acesso em: 22 fev 2018.
- BRASIL. Resolução CNE/CES nº 1, de 18 de fevereiro de 2003. *Institui Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Medicina Veterinária*. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/ces012003.pdf>. Acesso em: 04 mar. 2018.

- BRASIL. Ministério da Saúde. Anvisa. *Resolução da Diretoria Colegiada nº 306*, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/-2568070/res0306_07_12_2004.pdf.95eac678-d441-4033-a5ab-f0276d56aaa6. Acesso em: 02 mar 2018.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução nº 358*, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35805.pdf>. Acesso em: 02 mar 2018.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Controle da raiva dos herbívoros: manual técnico*. Brasília, DF: MAPA, 2009.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Resolução nº 2.488, de 21 de outubro de 2011*. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão das diretrizes e normas para a organização da Atenção Básica, para a Estratégia de Saúde da Família (ESF) e o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS). Diário Oficial da União, 27 de abril de 2011.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Resolução nº 1.378, de 9 de julho de 2013*. Regulamenta as responsabilidades e define diretrizes para execução e financiamento das ações de Vigilância em Saúde pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, relativos ao Sistema Nacional de Vigilância em Saúde e Sistema Nacional de Vigilância Sanitária. Diário Oficial da União, 10 de julho de 2013.
- BRASIL. Ibama. ICMBio. *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção: sumário executivo*. Brasil: Ibama, 2016.-
- BYARD, r. W.; Boardman, W. The potential role of forensic pathologists in veterinary forensic medicine. *Forensic Science Medicine Pathology*, v. 7, n. 3, p. 231-232, 2011.
- CATAO-DIAS, J. L. Doenças e seus impactos sobre a biodiversidade. *Cienc. Cult.*, v. 55, n. 3, p. 32-34, 2003.
- CHEVILLE, N. F. *Introduction to veterinary pathology*. 3. ed. Ames: Blackwell Publishing, 2006.

- CIFUENTES, E. E. Protección del medio ambiente y actividades de salud publica veterinaria. *Rev Sci Tech Off Int Epiz.*, v. 11, n. 1, p. 191-203, 1992.
- COHEN, S. C. et al. Habitação saudável no Programa Saúde da Família (PSF): uma estratégia para as políticas públicas de saúde e ambiente. *Cien Sau Colet.* V. 9, n. 3, p. 807-813, 2004.
- CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA. Comissão Nacional de Saúde Pública Veterinária. O Médico Veterinário, a Estratégia de Saúde da Família e o NASF. *Revista CFMV*, v. 15, n. 48, p. 9-14, 2009.
- COSTA, A. N. Produção e bem-estar animal aspectos técnicos e éticos da produção intensiva de suínos. *Ciênc. vet. tróp.*, Recife-PE, v. 11, suplemento 1, p. 43-48, abril, 2008.
- DE SETA, M. H.; PEPE, V. L. E. *Vigilâncias em Saúde*. Rio de Janeiro: EAD/ENSP, 2008.
- ESTEVES, A. S. et al. Avaliação do bem-estar no transporte e nos currais de descanso pela ocorrência de lesões em carcaças de suínos abatidos em matadouro. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, v. 51, n. 4, p. 333-339, 2014.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION, WORLD ORGANIZATION FOR ANIMAL HEALTH, WORLD HEALTH ORGANIZATION, UNITED NATIONS SYSTEM INFLUENZA COORDINATION, UNICEF, THE WORLD BANK. *Contributing to one world, one health: a strategic framework for reducing risks of infectious diseases at the animal-human–ecosystems interface*. 2008. Disponível em: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/aj137e/aj137e00.pdf>. Acesso em: 01 mar 2018.
- GERMINIANI, C. L. B. A história da medicina veterinária no Brasil. *Arch Vet Scienc.*, v. 3, n. 1, p. 1-8, 1998.
- HATSCHBACH, P. I. Hipiatra, alveitar, marechal-ferrador, rossart, ferrier e zoóiatra. *Rev. Bras. Med. Vet.*, v. 34, n. 2, p. 76-77, 2012.
- LOVATTO, P. A. Manejo de dejetos. In: *Suinocultura geral*. p.63-83, Santa Maria: UFSM, 2002. Disponível em: http://w3.ufsm.br/suinos/CAP9_dej.pdf. Acesso em 28 fev 2018.
- MOLENTO, C. F. Medicina veterinária e bem-estar animal. *Revista CFMV*, v. 9, n. 28 e 29, p. 15 - 20, 2003.

- MOUTINHO, F. F. B. Reclamações da comunidade à Seção de Controle de População Animal do Centro de Controle de Zoonoses de Niterói, Rj, Brasil, no período 2006-2010. *R. bras. Ci. Vet.*, v. 20, n. 1, p. 26-31, 2013.
- MOUTINHO, F. F. B.; BRUNO, S. F. Se não fosse o pé do boi: uma breve história da floresta, do machado, da pecuária extensiva e da desertificação no Brasil. Rio de Janeiro: EdUFF, 2016.
- NÓBREGA NETO, P. I. Dor, sensciência e bem-estar em animais: grandes animais. *Ciênc. vet. tróp.*, Recife-PE, v. 11, suplemento 1, p. 26 -30, 2008.
- PACHECO, J. W. *Guia técnico ambiental de frigoríficos - industrialização de carnes (bovina e suína)*. São Paulo: CETESB, 2008.
- PADILHA, A. C. M. et al. Gestão ambiental de resíduos da produção na Perdigão Agroindustrial S/A - Unidade Industrial de Serafina Corrêa – RS. In: *Anais do XLIII Congresso da SOBER*. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/228978214_Gestao_ambiental_de_residuos_da_producao_na_Perdigao_Agroindustrial_SA-unidade_industrial_de_Serafina_CorreaRS. Acesso em: 02 mar 2018. https://www.researchgate.net/publication/228978214_Gestao_ambiental_de_residuos_da_producao_na_Perdigao_Agroindustrial_SA-unidade_industrial_de_Serafina_CorreaRS
- PARDI, M. C. et al. *Ciência, higiene e tecnologia da carne*. v.1. Goiânia: UFG, 2006.
- REICHMANN, M. L. A. B. et al. *Controle de populações de animais de estimação*. São Paulo: Instituto Pasteur, 2000.
- REIS, M. A. et al. Conhecimento, prática e percepção sobre o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde em estabelecimentos médicos veterinários de Salvador, Bahia. *Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.*, v.14, n.2, p.287-298, 2013.
- SILVA, M. H. S. et al. Caracterização demográfica e epidemiológica de cães e gatos domiciliados em Barbacena, MG. *Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 62, n. 4, p. 1001 - 1006, 2010.
- SILVANO, D. et al. Divulgação dos princípios de guarda responsável: uma vertente possível no trabalho de pesquisa a campo. *Revista Eletrônica Novo Enfoque*, v. 9, n 9, p. 64 - 86, 2010.

- SOUZA, P. C.A. et al. A saúde pública e a veterinária. *Revista CFMV*, v. 17, n. 54, p. 19-23, 2011.
- SOUZA, P. C. A. et al. NASF: do abstrato ao concreto. *Revista CFMV*, v. 18, n. 56, p. 69-71, 2012.
- STOHR, K; MESLIN, F. X. The role of veterinary public health in the prevention of zoonoses. *Arch Virol Suppl.*, v. 13, p. 207-2018, 1997.
- TOMA, B. et al. *Epidemiologia aplicada à luta colectiva contra as principais doenças animais transmissíveis*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.
- TREMORI T. M.; ROCHA N. S. Exame do corpo de delito na Perícia Veterinária. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*, v. 11, n. 3, p. 30-35, 2013.
- VALENTE, L. C. M.; CARVALHO, R. R. . A abordagem das ciências sociais aplicadas e ambientais nos cursos de graduação em medicina veterinária. In: 52 Congresso da SOBER, 2014, Goiânia. Anais do 52 Congresso da SOBER, 2014.

18

Território de experiências interdisciplinares agroecológicas: ensino, pesquisa e extensão para o diálogo de saberes¹

Leonardo Gama Campos²

Instituto do Noroeste Fluminense de Educação Superior,
Santo Antonio de Pádua (Universidade Federal Fluminense)

Rossana Maria Papini³

Instituto do Noroeste Fluminense de Educação Superior,
Santo Antonio de Pádua (Universidade Federal Fluminense)

1 Estudo de caso

- 2 Professor Adjunto de Geografia Agrária na Universidade Federal Fluminense -UFF. Doutor em Geografia – PPGEO/UFF. Mestre em Ciência Ambiental - PGCA/UFF. Dedica-se a pesquisas sobre gestão territorial ambiental articulada às análises territoriais e metodologias participativas em desenvolvimento e extensão rural, como subsídio ao desenvolvimento da gestão participativa de espaços rurais. Realiza estudos nas áreas de geografia agrária, gestão territorial, educação do campo, agroecologia, permacultura, agricultura orgânica, bioconstrução e planejamento de propriedades rurais. Coordenador do Núcleo de ensino, pesquisa e extensão em Território, Ambiente e Agroecologia - NUTAGRO, que tem por objetivo o desenvolvimento de ações no âmbito da Licenciatura Interdisciplinar em Educação do Campo, tendo por foco os fenômenos que abrangem o desenvolvimento de territórios rurais sustentáveis a partir dos referenciais da Ciência Agroecológica e ciências afins.
CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2378741100843549>
Email: lecampos@id.UFF.br
- 3 Possui graduação em História e mestrado em Educação pela Universidade Federal Fluminense, sendo doutora em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. É professora Adjunta da Universidade Federal Fluminense junto ao Departamento

Resumo

O presente artigo tem por finalidade um relato de experiência sobre o projeto “Território de Experiências Interdisciplinares Agroecológicas - TEIA”, que propõe efetiva integração entre ensino-pesquisa-extensão a partir de referenciais de sustentabilidade, tomando por foco a ressignificação teórico-prática de um terreno parte do campus do Instituto Noroeste Fluminense de Educação Superior - INFES/UFF – inicialmente utilizado para alocação de resíduos do extrativismo de pedras ornamentais – para a proposição de intervenção territorial sustentável com a criação de um agroecossistema a partir de práticas ancoradas nos fundamentos da ciência agroecológica e da permacultura construídas no âmbito do Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão em Território, Ambiente e Agroecologia - NUTAGRO/INFES/UFF. A ação se ramifica como grupo de pesquisa (CNPq), disciplinas específicas (agroecologia), projeto de extensão, projeto de desenvolvimento acadêmico e projeto jovens talentos para ciência (Faperj), incluindo atividades de planejamento, plantio e monitoramento de práticas agroflorestais com o cultivo de horta comunitária, reflorestamento do local com espécies nativas da mata atlântica a partir do sistema de mutirões, ações de bioconstrução, casa de vegetação, práticas permaculturais e produção de materiais didáticos para educação não-formal, popular, comunitária e do campo. A integração do saber-fazer balizado pela relação entre teoria-prática possibilita o contato acerca dos debates conceituais sobre agroecologia e permacultura, e com o desenvolvimento de práticas, ampliando e difundindo os valores da sustentabilidade e do envolvimento sustentável, subsidiada pelos instrumentais teóricos da ciência ambiental, agroecológica, geográfica, entre outras, de modo interdisciplinar, reconhecendo-a

de Ciências Humanas. Foi professora de História na Prefeitura Municipal de Angra dos Reis, onde ocupou os cargos de Coordenadora de Área de História, do Projeto Memória e História e de Educação do Campo. Foi professora pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro no curso de Pedagogia. Possui produção literária, sendo autora de contos e poesias. Tem experiência na área de Educação, Ensino de História, Educação Popular e Educação do Campo, História Oral, Etnografia, História da Educação, Cotidianos Escolares, Formação de Professores e Educação Continuada.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4091886425684526>

Email: rmpapini2009@hotmail.com

como base essencial para a sedimentação e fortalecimento do curso de licenciatura em Educação do Campo, bem como das demais licenciaturas que possuem interfaces com o tema em questão.

Palavras-chave: Agroecologia, Território, Educação Ambiental, Permacultura, Sustentabilidade.

Agradecimentos

Agradecemos enormemente cada parceiro que construiu e constrói este sonho a cada dia. Agradecemos e ofertamos a continuidade deste trabalho à força da humildade e da simplicidade nos ensinada por nossos companheiros e mestres da jardinagem: Marlei, Expedito, Grande, Ziel, entre outros. São eles que nos auxiliam na lida cotidiana na mágica da transmutação de um espaço esquecido e tomado por entulhos em um ambiente de ensino-aprendizagem que valoriza o fortalecimento das relações de nossa comunidade acadêmica e do entorno com o ambiente natural. Especiais agradecimentos também aos nossos alunos da disciplina Agroecologia e Permacultura, bolsistas de desenvolvimento acadêmico, bolsistas jovens talentos faperj e membros do Núcleo de estudos, pesquisas e extensão em Território, Ambiente e Agroecologia por acreditarem em seus sonhos e partilharem conosco suas potencialidades advindas da juventude discente. Agradeço todos os professores que sonham este sonho conosco e convido a todos os que sentirem o chamado em seus corações de poderem direcionar um pouco de vossas expertizes no desenvolvimento deste Laboratório de práticas educativas em ambiente livre. Em um momento conjuntural onde se aglomeram restrições financeiras de todos os tipos em nossa Universidade, poder pensar de modo simples mas também de modo qualificado a “expansão de nosso campus” por via de práticas vinculadas a permacultura, aos saberes populares e à união da comunidade INFES é um viés de grande esperança para a continuidade de nossos trabalhos enquanto servidores públicos.

Introdução

O presente artigo tem por finalidade um relato de experiência sobre o projeto “Território de Experiências Interdisciplinares Agroecológicas – TEIA” propõe efetiva integração entre ensino-pesquisa-extensão a partir da resignificação teórico-prática de um terreno parte do campus do INFES/UFF, inicialmente utilizado para alocação de resíduos do extrativismo de pedras ornamentais e, eventualmente por outros tipos de resíduos, para a proposição de intervenção territorial sustentável a partir de práticas ancoradas nos fundamentos da ciência agroecológica e da permacultura construídas no âmbito do Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão em Território, Ambiente e Agroecologia - NUTAGRO/INFES/UFF.

A ação, que se estrutura a partir de um projeto de extensão, inclui atividades de planejamento, plantio e monitoramento de práticas agroflorestais com o cultivo de hortaliças e vegetais, o reflorestamento do local com espécies nativas da mata atlântica a partir do sistema de mutirões, ações de bioconstrução, construção de uma casa de vegetação e práticas permaculturais.



Figura 22 – Imagem de Satélite destacando a área do laboratório TEIA

A articulação integrada do saber-fazer balizado pela intima relação entre teoria e prática possibilita o contato inicial acerca dos debates conceituais sobre agroecologia e permacultura, bem como o desenvolvimento de práticas pautados na ciência agroecológica, estabelecendo, ampliando e difundindo os referenciais e valores da ciência agroecológica, subsidiada pelos instrumentais teóricos da ciência geográfica, entre outras, de modo interdisciplinar, reconhecendo-a como base essencial para a sedimentação e fortalecimento do curso de licenciatura em Educação do Campo, bem como das demais licenciaturas que possuem interfaces com o tema em questão como as Licenciaturas em Ciência Natural, Pedagogia, Física e Matemática.

O curso de Licenciatura em Educação do Campo possui a especificidade de ocorrer a partir do sistema de alternância, no qual os discentes transitam entre o tempo universidade (estudos acadêmicos) e o tempo comunidade (vivência, análise e produção de conhecimento a partir de experiências empíricas). No entanto o mesmo não possui um laboratório de práticas voltadas para o compartilhamento e aprofundamento de conhecimentos pertencentes ao conjunto de instrumentos necessários à sua formação enquanto educadores. Na prática, propomos transformar uma área não utilizada em um «campus permacultural» onde seja possível a observação, o diálogo, a interação com elevado grau de autonomia e a construção de saberes interdisciplinares e horizontais em temáticas que tangenciam a educação ambiental.



Figura 23 – Área utilizada antes da intervenção

Procuramos desenvolver ações de permacultura, práticas agroflorestais e bioconstrução para a construção de algumas estruturas que comporão os espaços como espaços de aprendizagem ao ar livre, áreas de convivência, mini-anfiteatros de hiperadobe, tendas geodésicas, banheiros secos, sistemas de tratamento de águas cinzas com bacias de evapotranspiração, entre outros. Inicialmente nossas ações estarão concentradas no plantio de vegetação de ‘adubação verde’ e na construção de uma ‘casa de vegetação’ para a produção de mudas e o desenvolvimento das ações de extensão em agroecologia, efetivadas a partir da prática de oficinas de aprendizagem.



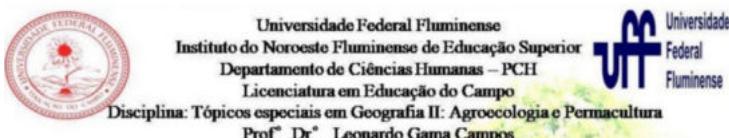
Figura 24 - Oficina de construção do subprojeto do “Domo geodésico: oca de aula”

Todas as oficinas estão estruturadas a partir de mutirões e de um conjunto de metodologias participativas, de modo a consolidar o saber-fazer em bases pedagógicas no processo de formação do educador do campo e dos licenciandos das diversas disciplinas que compõe os cursos ofertados no INFES/UFF. Tomamos como foco metodológico o diagnóstico rápido e participativo de agroecossistemas e os métodos de intervenção-experimentação participativa e a sistematização de experiências em agroecologia através do processo de ensino-aprendizagem de práticas de fomento ao desenvolvimento rural sustentável comunitário (CAMPOLIN, A. & FEIDEN, A., 2011).



Figura 25 – Diálogos e práticas agroecológicas no TEIA

Da interação entre momentos de trocas e diálogos de saberes, atividades práticas de mutirão agroflorestal e permacultural, exibição e análise de audiovisuais relacionados à temática e visitas técnicas em áreas de produção agroflorestal, iniciamos a construção das fichas agroecológicas. Tomando por referência a proposta das fichas agroecológicas construídas pela Coordenação de Agroecologia do Ministério da Agricultura (BRASIL, 2016), propomos ao grupo a confecção de uma ficha de divulgação de boas práticas ou conceitos relacionados à agroecologia e a permacultura, explicitando um tema, seus fundamentos teóricos, a metodologia de implantação – no caso da confecção de alguma técnica específica -, os benefícios desta boa prática e suas referências bibliográficas. Em linhas gerais essas fichas estão sendo estruturadas do seguinte modo: 1- Tema;2- Objetivos;3- Conceitos básicos;4- Metodologia e aplicação;5- Fotografias/imagens/esquemas de construção;6- Bibliografia e Links de referência.



PRÓXIMO ENCONTRO 15/09/17 (SEXTA DE 9 AS 13HS)



Figura 26 – Exemplo da sistemática dos encontros

As temáticas inicialmente elencadas foram as seguintes: construção do viveiro, sala de árvore (mini-arquibancada de hiperadobe), mandala de temperos, espiral de ervas medicinais, tenda de aula (geodésica), Sistemas agroflorestais, iluminação ecoeficiente, espaço de convivência/alimentação com hiperadobe, banheiro seco (técnicas de saneamento ecológico), bacia de evapotranspiração/filtro de raízes, composteira, banco de sementes, telhados verdes, canteiro/jardim de plantas alimentícias não-convencionais(PANCs), tintas e pigmentação natural e biodigestores.



Figura 27 – Fichas agroecológicas: série “Educação para a Agroecologia

Observando as características socioterritoriais e econômicas do município de Santo Antônio de Pádua, podemos traçar um conjunto de especificidades que nos apontam caminhos para o avanço na produção de conhecimentos consubstanciados na ciência agroecológica quando pensamos na articulação de saberes, conhecimentos e práticas na formação de educadores. Em seus aspectos metodológicos, as estratégias de desenvolvimento rural sustentável de base agroecológica consubstanciada a partir da proposta da construção do TEIA e das fichas agroecológicas, possuem fortes interações com “os princípios para a implantação do processo de desenvolvimento rural de base agroecológica, sendo também seguidos e aplicáveis dentro das metodologias de ensino da alternância, principalmente no que tange ao manejo dos recursos naturais, humanos e econômicos necessários ao manejo racional dos mesmos.” (FROSSARD, 2014, p. 113).

Nesta ação a agroecologia pode ser entendida a partir dos referenciais de Michel Altieri (1989) como um conjunto de conhecimentos sistematizados, baseados em técnicas e saberes tradicionais que incorporam princípios ecológicos e valores culturais as práticas agrícolas.

Essas mesmas práticas que vem sofrendo um sistemático processo de “desecologização” e desculturalização, frente ao fortalecimento da tecnificação e capitalização desenfreada destes processos.

Acreditamos que as atividades vinculadas ás práticas agroecológicas possam contribuir para a superação do conhecimento fragmentário e compartimentalizado, em prol de uma abordagem mais integrada e holística (GUHUR, 2012). Essa abordagem tem nos propiciado significativos processos de integração de distintos membros da comunidade como docentes, discentes, funcionários da jardinagem e agricultores locais.



Figura 28 – Horta comunitária no laboratório TEIA

A extensão se consolida a partir desta integração, tendo por exemplo a prática da horticultura comunitária. Atualmente já produzimos uma série de hortaliças, temperos e ervas medicinais que são compartilhados por professores, técnicos administrativos, funcionários terceirizados e pela própria comunidade do entorno.

Reflexões para fins de Gestão Acadêmica, Projetos Pedagógicos, Currículos de Cursos ou Conteúdos Específicos no Ensino de Graduação

Tomando por base o princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão o projeto “Território de Experiências Interdisciplinares Agroecológicas – TEIA”, a partir de suas práticas, fortalece os processos de educação em agroecologia, articulando teoria e problemáticas ambientais locais-globais cotidianas possibilitando a ampliação de umaleitura crítica da educação e do conhecimento construído nos territórios, consolidando momentos de formaçãodeformação vivenciada como modalidades pedagógicas essenciais para formação em uma educação para a sustentabilidade.

Deste modo pretende-se contribuir para as reflexões no sentido de garantir que os momentos de intercâmbios de experiências na formação discente e em pesquisa se apresentem enquanto elemento central das propostas curriculares formais e dos sistemas comunitários de educação não formal. Buscamos assim, valorizar os conhecimentos e experiências dos saberes populares a partir de uma relação dialógica integrativa com foco nos etnoconhecimentos provenientes da sociobiodiversidade dos povos. Desta fonte partem as potencialidades do fértil diálogo entre educação do campo, a partir dos referenciais da educação popular e da agroecologia, sinalizada por diversas reflexões contemporâneas. (WEZEL et. al.; CALDART, 2008; 2009; MOLINA, 2010; SOUZA e MARTINS, 2013; VILAR et. al.; 2013).

Estes referenciais nos apontam um viés contra-hegemônico em relação aos processos formativos em educação formal e não-formal no contexto brasileiro onde ainda, em contraposição, predominam processos pedagógicos de cunho “bancário” que furtam a autonomia dos educandos, distanciando a formação das premissas básicas de formação cidadã, propondo automaticamente caminhos mercadológicos e meramente receptores de conteúdos desconexos com as realidades concretas (FREIRE, 1987).

Auler e Auler (2016) reforçam o caráter emancipatório da educação em agroecologia apresentando seu posicionamento frente às intencionalidades intrínsecas aos processos educativos:

(...) Trata-se, acima de tudo, de uma mudança radical no campo do currículo, entendendo-o não como um campo neutro. Ele sempre é marcado por interesses ecarrega intencionalidades, que podem estar voltados para a formação de um sujeito que seja um bom competidor na guerra em que foi transformada a dinâmica social contemporânea ou podem estar assentados em outros princípios. Por exemplo, a constituição de um sujeito solidário, também tecnicamente competente, que se engaje em ações coletivas que problematizem a insustentabilidade do atual modelo socioeconômico e busquem a formação de sociedades sustentáveis.

Não abrindo mão das intencionalidades contidas em nossos projetos de educação, seguimos em consonância com os referenciais construídos ao longo destes últimos anos no contexto da consolidação dos Seminários Nacionais de Educação em Agroecologia, preconizando uma educação construída a partir de referenciais sócio-territoriais locais dentro de seus respectivos contextos, fortalecendo os saberes populares, as organizações sociais em torno da repartição equitativa de terras, territórios, recursos naturais e direitos sociais em toda sua amplitude.

Nesse contexto se apresenta uma proposta de educação sob uma perspectiva crítica valorizando o trabalho como princípio educativo e reforçando o caráter plural dos caminhos que a educação em agroecologia pode percorrer, como nos apresenta a Carta de Seropédica (II SNEA, 2016):

Reconhecemos que a agroecologia tem sido construída em diferentes processos educativos, seja na escola, nas universidades, nos institutos federais, seja no chão do trabalho e nas lutas sociais e populares do campo e da cidade. Isso vem possibilitando a experimentação de diferentes perspectivas pedagógicas utilizando-se de práticas da educação popular que articulam extensão, ensino e pesquisa, como as caravanas, intercâmbios, estágios de vivência, instalações artístico-pedagógicas, entre outras, que nos apontam a necessidade de romper com uma educação bancária e anti-dialógica.

Em nossa experiência, o ensino é fundamentado a partir da articulação com pesquisa e extensão, exemplificado a partir da criação das fichas agroecológicas, que buscam viabilizar a construção de projetos agroecológicos e da integração com a disciplina Introdução à Agroecologia e Permacultura, Geografia Agrária e Geografia Aplicada à Educação do Campo. A dimensão da pesquisa se caracteriza pelo estudo e sistematização de saberes e práticas agroecológicas sustentáveis e de permacultura que possam contribuir para o pleno aproveitamento do espaço a partir dos referenciais da sustentabilidade. Por fim, nossa prática extensionista se apresenta na dimensão do estreitamento na relação entre o INFES e a comunidade do entorno, materializado a partir da construção horta agroecológica comunitária (doação de hortaliças) e da integração com as escolas em suas visitas pedagógicas ao TEIA.

Assim nossa experiência relatada passa pela proposição teórico-prática de um ensino em nível de graduação de caráter eminentemente interdisciplinar, utilizando a transversalidade da temática da ciência agroecológica e seus alicerces baseados na complexidade, na diversidade, na interdependência, na cooperação e no diálogo de saberes. Buscamos assim caminhar rumo à construção de processos educativos que rompam com os referenciais clássicos da ciência hegemônica, abandonando conscientemente suas visões e instrumentos conservadores de relação entre sociedade e natureza.

Referências

- ALTIERI, M. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura alternativa. 1989;
- ALTIERI, M. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável / Miguel Altieri. – 4.ed. – Porto Alegre : Editora da UFRGS, 2004;
- AULER, N. M. F.; AULER, D. Construção de sociedades sustentáveis: buscando outros currículos na educação. Vol. 11, Nº 1, jun. 2016;
- BRASIL. Fichas Agroecológicas: fertilidade do solo e nutrição de plantas. Coordenação de Agroecologia, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

- CALDART, R. S. Sobre educação do campo. In: SANTOS, Clarice Aparecida dos. (Org.). *Por uma educação do campo: campo-políticas públicas-educação*. 1. ed. Brasília: INCRA/MDA, 2008. v. 7, p. 67-86
- CAMPOLIM, A. & FEIDEN, A. *Metodologias participativas em agroecologia*. Embrapa, 2011;
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. 20 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987;
- FROSSARD, A. C. Pedagogia da alternância e articulação dos agentes formativos de técnicos em agropecuária: interação entre educação do campo e desenvolvimento rural sustentável em Nova Friburgo (Bansil) e Lobos (Argentina). Tese Doutorado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Pós Graduação em Ciência, Tecnologia e Inovação Agropecuária, 2014.
- GUHUR, D. M. P. & TONÁ, N. *Agroecologia*. CALDART, R. S.; FRIGOTTO, G. et al. In: *Dicionário de Educação do Campo*. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012.
- LENGEN, J. V. *Manual do Arquiteto Descalço*. Rio de Janeiro: Tibá Livros, 2004.
- MACHADO, L. C. P. *Agrobiodiversidade*. In: CALDART, R. S.; FRIGOTTO, G. et al. *Dicionário de Educação do Campo*. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012. P.
- MAY, P. (org) *Manual Agroflorestal da Mata Atlântica*. Ministério do Desenvolvimento Agrário, Secretaria de Agricultura Familiar. Brasília: 2008.
- MOLINA, M. C. (Org.). *Educação do campo e pesquisa II*. 1. ed. Brasília: Nead, 2010;
- MONTEIRO, D. *Agroecossistemas*. In: CALDART, R. S.; FRIGOTTO, G. et al. *Dicionário de Educação do Campo*. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012. p.67-73.
- PETERSEN, P. *AgriculturasAlternativas*. In: CALDART, R. S.; FRIGOTTO, G. et al. *Dicionário de Educação do Campo*. Rio

- de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012.
- SNEA. II Seminário Nacional de Educação em Agroecologia (SNEA). “Educação em Agroecologia: resistências e lutas pela democracia”. 25 a 27 de outubro de 2016, Seropédica, RJ;
- SOUZA, R. da P.; MARTINS, S. R.. Construção do conhecimento agroecológico: desafios para a resistência científicoacadêmica no Brasil. In: GOMES, João Carlos Costa; ASSIS, William Santos de. (Org.). Agroecologia princípios e reflexões. 1. ed. Brasília: EMBRAPA, 2013;
- VILLAR, J. P.; CARDOSO, I. M.; FERRARI, E. A.; DAL SOGLIO, F. K. Os caminhos da agroecologia no Brasil. In: GOMES, João Carlos Costa; ASSIS, William Santos de. (Org.). Agroecologia princípios e reflexões. 1. ed. Brasília: EMBRAPA, 2013;
- WEZEL, A.; BELLON, S.; DORÉ, T.; FRANCIS, C.; VALLOD, D.; DAVID, C. Agroecology as a science, a movement and a practice. A review. Agron. Sustain. Dev. 2009. Disponível em: <www.agronomy-journal.org>. Acesso em: 20 Fevereiro 2018.

19

A pesquisa-intervenção como fundamento e práxis da formação em educação ambiental em Geografia¹

Marco Antonio Sampaio Malagoli²

Instituto de Ciências da Sociedade e Desenvolvimento Regional,
Campos dos Goytacazes (Universidade Federal Fluminense)

1 Artigo conceitual

2 Graduado em engenharia agronômica (USP), mestre em Ciências Florestais (USP) e doutor em Psicologia (USP). Professor Adjunto IV na Universidade Federal Fluminense em Campos dos Goytacazes (RJ) atuando nos cursos de Geografia (Licenciatura e Bacharelado) e Economia (Bacharelado). Dedicação à docência e pesquisa nos programas de pós-graduação (mestrado stricto sensu) a) em Geografia (PPG) e b) em Desenvolvimento Regional, Ambiente e Políticas Públicas (PPGDAP), ambos sediados na UFF Campos. Participou da fundação do Núcleo de Pesquisas e Estudos Socioambientais (NESA) onde colabora como vice-coordenador e pesquisador e coordena o Grupo de Estudos e Pesquisas em Ecologia Política (GEPEP) que criou em 2017, ao redor do qual reune meus orientandos e propostas de pesquisa na temática socioambiental.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9121682448903195>

Email: marcomalagodi@id.UFF.br

Resumo

Apresento a transformação da estratégia pedagógica da disciplina de EA oferecida desde o início de 2012 ao curso de licenciatura em Geografia da UFF/Campos dos Goytacazes, destacando-se reflexões conceituais e pedagógicas a partir de alguns resultados parciais. O objetivo é compartilhar reflexões de tal inovação metodológica e coloca-las em discussão, uma vez que temos enfrentado dicotomias e tensões em nossas trajetórias formativas, em termos dos debates: a) geografia física e humana; b) licenciatura e bacharelado (é crescente o número de egressos do bacharelado que ingressam para a licenciatura); c) sociedade e natureza; d) processo histórico genérico ou conflitual; e) pedagogias comportamentais ou pedagogias críticas; f) educação formal e não formal; g) espaço geográfico e ambiente; h) educador ambiental e geógrafo; i) ideologias dominantes e subalternas/derrotadas; j) visões do Norte ou do Sul; k) sala de aula regida pelo consenso ou pelo dissenso; l) ênfase em conteúdos escolhidos pelo professor e pesquisa como princípio revelador dos conteúdos relevantes aos sujeitos; m) natureza ou ambiente. Entendemos se tratar de uma condição especial para a reflexão de uma estratégia pedagógica em EA, compreendendo que sua inserção em um curso de geografia levanta muitas questões, uma vez que este tradicionalmente trabalha com outras categorias de análise e que geralmente tornam secundárias ou não-problemáticas as referências ao “ambiente”. A isto se somam as peculiaridades históricas da região norte fluminense, sua riqueza em termos de conflitos socioambientais e desigualdades espaciais/injustiças ambientais em andamento.

Palavras-chave: Pedagogia do Conflito, Pesquisa-Intervenção, Ensino de Geografia, Práxis Docente, Socioambientalismo.

Agradecimentos

Agradeço aos alunos e alunas da disciplina pela dedicação, paciência, debates e descobertas que partilharam comigo ao longo desses anos, provocando-me a pensar e reformular a disciplina permanentemente. E aos colegas do Departamento de Geografia pelo apoio na criação e condução da disciplina até hoje. Agradeço também às equipes do Núcleo Girassol e da Rede de Educação e Sustentabilidade pela oportunidade de compartilhamento e acolhimento destas experiências.

Introdução

A narrativa reflexiva que aqui apresento tem por objetivo o compartilhamento de um olhar sobre uma disciplina de educação ambiental (EA), a partir de uma trajetória praxiológica, e um convite ao debate, em busca de novas contribuições. Abordarei brevemente i) como se deu uma mudança no método de ensino-aprendizagem – da aula tradicional até a criação de um círculo comunicativo ao redor de pesquisas de intervenção dos alunos, tomadas como eixo pedagógico ao longo do semestre; e ii) os desafios da mediação pedagógica sobre a temática socioambiental, através do que chamei de eixos problematizadores.

As informações aqui brevemente apresentadas sobre a disciplina de EA em questão estão principalmente embasadas em minha experiência docente, e não alcançaram um tratamento mais aprofundado em termos de uma análise da estrutura curricular nos cursos de licenciatura em geografia, ou sobre as exigências do MEC que trouxeram mudanças em nossa grade curricular, ou sobre os desafios que têm enfrentado as disciplinas de EA em outros cursos de geografia.

Da aula tradicional aos círculos comunicativos: as pesquisas de intervenção

Ingressei na UFF/Campos dos Goytacazes através do concurso público para a cadeira *Ambiente e Sociedade*, em dezembro de 2009, assumindo a responsabilidade de atender aos recém-criados cursos de Geografia e Economia. Na bagagem eu levava muitas reflexões sobre minha trajetória como educador ambiental (Malagodi, 2009). Na criação do curso de licenciatura em geografia (2008) não havia a proposta de uma disciplina específica de EA, mas esta ficava implícita na proposta da disciplina *Práticas Educativas IV* (PE-IV, 100h) que, segundo o Formulário n.13 de nosso Projeto Pedagógico (PPC), objetivava realizar práticas didático-pedagógicas integradas de produção e socialização do conhecimento geográfico bem como levar o discente ao reconhecimento da importância da adoção de mudanças de conduta do homem, nas suas variadas fases de vida, frente a natureza (PPC, 2008).

Já em 2010, ao reformularmos nosso PPC, criamos a disciplina *Fundamentos Teóricos e Metodológicos em EA* (FTMEA - 60h), cujo objetivo

era “compreender o contexto histórico da emergência da educação ambiental, seus fundamentos e metodologias. Estudar suas trajetórias e correntes, espaços inovadores e a perspectiva do campo da ação político-pedagógica” (PPC, 2010).

Nessa reformulação foi mantida e explicitada a abordagem da EA também nas PE-IV (100h), mas seu objetivo agora seria apenas “desenvolver materiais didáticos e novas metodologias para educação ambiental” (PPC, 2010).

Foi apenas a partir de 2012 que a disciplina FTMEA começou a ser ofertada, mas por exigência do MEC no sentido de compactarmos o currículo, ela passou a ser oferecida com carga de 45h, e não tínhamos boa articulação entre esta e a disciplina PE-IV. Trabalhei então da forma tradicional, com estudos de textos e debates em sala, e a avaliação se dava com base em apresentações dos alunos de textos em aula, de seminários, e também pela confecção de artigos reflexivos conectados a estes seminários. Entre a bibliografia básica, destaco: o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (Tratado, 1992); Carvalho (2008); Lima (2011); Loureiro (2004); Franco (2003) e Porto-Gonçalves (2000).

A disciplina FTMEA só foi reformulada em 2014, com o novo título “Educação Ambiental: fundamentos e práticas” (EAFP), conquistando 80h semestrais (50h teóricas e 30h práticas), possibilitando agora um outro tipo de dinâmica pedagógica que mais se aproximava do conceito de práxis pedagógica (Franco, 2003, 2018), e com os seguintes objetivos, como pode ser visto no Formulário n.13 referente a esta disciplina:

Compreender os antecedentes e o contexto histórico do surgimento da educação ambiental. Estudar suas principais trajetórias e correntes. Conhecer e discutir seus diferentes fundamentos e metodologias, compreendendo as diferenças entre abordagens críticas e abordagens atualmente dominantes. Desenvolver pesquisas, intervenções e colaborações no contexto do ensino formal ou não-formal no município e região. (Formulário n.13 - EAFP, 2014).

A partir de então teve início o desafio de fomentar e alimentar algo como uma comunidade de aprendizagem, um círculo hermenêutico a partir da sala de aula (Avanzi e Malagodi, 2005). Os alunos passaram a escolher contextos educativos e seus temas preferidos, aproveitando suas experiências de Estágio Supervisionado, Trabalhos de Conclusão de curso em andamento (TCCs), pesquisas (PIBIC, Bolsa treinamento), ações de extensão, etc. Como assumi também a disciplina *Sociedade, Cultura e Natureza* (obrigatória à turma do primeiro período), alguns pressupostos a introduções que preciso para a disciplina EAFP já haviam sido trabalhados (Porto-Gonçalves, 1989; Carvalho, 1991), facilitando a comunicação e ganhando mais tempo para outras abordagens. Com as sucessivas reformulações da disciplina desde então, vejo que deixei de enfatizar a obra de Loureiro (2004), grande desafio aos alunos pela sua densidade e dificuldade, enfatizando então o livro de caráter didático-formativo de Isabel Carvalho (Carvalho, 2008), a EA política em Reigota (2009), o Tratado (1992) e as contribuições históricas e sintéticas presentes em um capítulo de Lima (2011). Incluí também obra que gera muito interesse dos alunos por seu teor desestrututivo, ao criticar a ideologia da reciclagem (Layrargues, 2011).

Entre as pesquisas-intervenções escolhidas pelos alunos desde então, enriquecendo muito a abordagem da disciplina, destaco: a problematização da reciclagem na escola; abertura de diálogos com moradores de rua; diálogos críticos entre os “consumidores” de esporte; questionamento junto a pescadores sobre a destinação do óleo utilizado nas embarcações; saneamento básico como tema gerador em uma comunidade; crítica das condições de trabalho dos agentes de combate às endemias; reconhecimento dos garis e dos catadores de materiais recicláveis; conflitos entre pescadores e o projeto TAMAR; ligação não esperada entre arborização e medo da criminalidade; conversas ao redor da história de um córrego urbano; mobilizações sobre a poluição sonora gerada por casa noturna; vivência no Asilo; a Umbanda e suas visões de natureza; conflitos e desafios ao redor da pesca artesanal (o defeso como tema gerador); a descoberta da escola sobre a salinização das terras no Porto do Açu; roda de conversa sobre fé evangélica e questão ecológica.

Principais eixos problematizadores

Entre os principais temas que permearam tal trajetória da disciplina, problematizando contextos que pareciam já naturalizados entre nós, destaco os seguintes:

- a) dúvidas e confusões sobre as tradicionais divisões entre geografia física e geografia humana, no momento de se operar metodologicamente a compreensão-intervenção a partir de certa realidade, comunicativamente;
- b) a recente ampliação de trânsito entre as habilitações de licenciados e bacharéis, criando-se novas tensões e desafios. Noto que é crescente o número de egressos do bacharelado que reingressam para a licenciatura, a maioria, supostamente, motivada pela redução de seus riscos no mercado de trabalho. Alguns alunos expressam certo desinteresse por questões pedagógicas e político-epistemológicas, como se para os “licenciandos por escolha/aptidão” fosse óbvia e mais legítima a cobrança de habilidades hermenêuticas-compreensivas-éticas, em comparação aos bacharéis que buscam a segunda habilitação, justificando assim sua ansiedade/presa;
- c) questões que ainda parecem pouco debatidas na formação em geografia quanto à clássica “divisão integradora” entre sociedade e natureza, de muitas consequências em termos epistemológicos-políticos, tal como compreendo os embates ideológicos contemporâneos;
- d) o marcante contraste político-ideológico-epistemológico entre se abordar os processos societais de forma despolitizada, ou seja, sem relevante consideração sobre “diferenças” e “conflitos” em termos de visões e projetos de mundo (divisões de classes, questões de gênero e étnico-raciais, intergeracionais, atores sociais em disputa, questões geopolíticas, etc) ou de forma politizada (levando-se em conta tais “diferenças” e “conflitos”);
- e) pedagogias comportamentais/EA normativa *versus* pedagogias críticas/EA política. A grande maioria dos alunos, a cada semestre, traz como representação dominante sobre a EA e sobre questões ambientais, conteúdos e valores muito

- enraizados nos discursos oficiais (contundentemente e permanentemente promovidos pelo Estado, mercado, mídia dominante, etc.) que quase sempre pendem para abordagens meramente técnicas (despolitizadas, etnocêntricas, a-históricas), e/ou adestradoras-moralistas, e/ou mercadológicas;
- f) o trânsito entre educação formal, não formal e informal. Como nossos alunos de licenciatura devem cumprir significativa carga horária de estágios em contextos educativos formais/escolas, busco favorecer a experiência vivida por aqueles alunos que preferem desenvolver os trabalhos da disciplina no mesmo ambiente em que desenvolveram (ou desenvolvem, naquele momento) seus estágios. Isso favorece a articulação já desenvolvida por eles em termos de familiaridade, reconhecimento e confiança, saberes tácitos sobre as regras e limites da instituição e da convivência com os alunos, etc.
- g) os desafios da reflexão analítica comparativa das categorias espaço geográfico e (socio)ambiente. Eu gostaria que meu trabalho docente pudesse favorecer bons trânsitos compreensivos e de debates entre as tradições acadêmicas geográficas e as abordagens inovadoras sobre questões socioambientais contemporâneas, particularmente no que se refere aos debates epistemológicos-políticos. No entanto, tal tarefa tem se mostrado mais difícil do que eu inicialmente imaginava, pois não se trata de realizar apenas um jogo de “juntar palavras parecidas”, mas de operar filologicamente e hermeneuticamente por contextos históricos e teórico-conceituais a fim de esclarecer matrizes de pressupostos, argumentos e operacionalizações político-ideológicas, quando pode-se por vezes constatar que “palavras parecidas” podem ter significados opostos ou correntes, e “palavras diferentes” podem estar fazendo referência a uma mesma construção argumentativa e/ou praxiológica. Ou seja, considerar a geografia como tradição que por excelência aborda as relações sociedade-natureza, é um ótimo porto de partida, mas muito insuficiente como porto de chegada.

h) o trânsito entre as identidades de educador ambiental e de geógrafo. Há duas décadas atrás a identidade do educador ambiental era assunto central em muitos encontros, publicações e debates aqui no Brasil, entre aqueles que tive acesso, indicando orgulho e respeito conquistados em diferentes trajetórias que apontavam para a resistência e a esperança de reinvenção social. Esta não era uma preocupação ingênua nem gratuita, nem estava isolada dos demais enfrentamentos da EA crítica, mas dizia respeito à necessidade de transformação, de (re)invenção de subjetividades modernas, que tinham se tornado tão hegemônicas quanto problemáticas (*sujeito* – cartesiano – do conhecimento; *sujeito* da razão – instrumental). Entre diversas identidades acadêmicas nos campos disciplinares que circulavam pela EA eu percebia o desejo de fazermos parte dessa construção histórica, coletiva, militante, empolgante. Além do que crescia o mercado de trabalho para os educadores ambientais. Havia (e ainda há) um forte convite para tal superação em direção a novas possibilidades de subjetivação com o *mundo* (a ser reconhecido também como *sujeito*) e não mais contra o mundo ou apenas sobre o mundo, uma superação conectada às lutas por transformações paradigmáticas que tanto enunciámos. Eram, a um só tempo, críticas aos valores e instituições dominantes e abertas a (re)conexões com o mundo, em seus saberes e ações. Ocorre que forças dominantes trataram de cooptar palavras e sentidos desse campo emergente, como é comum que o façam a formulações inicialmente “subversivas”, rebeldes, discordantes, mas com alto potencial de reconversão-descontextualização para finalidades de controle social, manutenção de desigualdades e neutralização de resistências políticas, como já apontava Freire (1983). Seguindo alguns estudos nesta temática (Alexandre, 2000), teria havido uma marginalização estratégica de energias radicais e utópicas mundiais desde o início dos anos 1970, que apontavam para a necessidade de repensar por completo nossas heranças e modelos sociais (tal como indica a expressão sociedades sustentáveis),

em favorecimento da consolidação de uma nova hegemonia “ecológica” (o desenvolvimento sustentável, a modernização ecológica, a economia verde). Daí que hoje vemos expressões como “sustentabilidade”, “EA crítica” e “sujeito ecológico” serem utilizadas em contextos muito diferentes e geralmente antagônicos aos de suas motivações e argumentações originais. Resumidamente, precisei encarar o fato de que estou em outro tempo e espaço e que não cabe criar fortes expectativas de que nossos alunos almejem se tornar educadores ambientais. Hoje, me parece que está mais em pauta a pressa para se formar, as dificuldades e o cansaço de quem trabalha e estuda (uma minoria, em nossas turmas), as inseguranças em relação ao futuro, frente ao mercado de trabalho, e a ansiedade de não serem reprovados na disciplina ou de rebaixarem seus coeficientes de rendimento (CRs). Lembrando-se que se trata de uma disciplina obrigatória, e que ocorrem sim reprovações a cada semestre.

- i) o desconforto na abordagem do jogo entre ideologias dominantes e ideologias subalternas/marginais. Não me parece algo simples desconstruir heranças do pensamento dominantes, em sala de aula. Ao longo dos anos fui tentando explicitar cada vez aos alunos que: i) minha abordagem não é neutra, politicamente, mas representa uma escolha e sua trajetória, enquanto práxis; ii) em função desta escolha, coloco-me ao lado da luta de atores sociais, movimentos e redes que historicamente acumulam mais derrotas que vitórias, mas que constroem suas identidades também em meio a resistências e algumas – poucas e frágeis mas relevantes – (re)invenções institucionais-normativas (agroecologia, agricultura familiar, reforma agrária, educação do campo, quilombolas, indígenas, movimento feminista, movimento negro, atingidos por barragens e mega-empreendimentos, contaminados por resíduos industriais, entre outros); iii) a abordagem na disciplina, de modo geral, acaba voltando-se mais para operações argumentativas de desconstrução do efeito midiático e dos padrões de escolaridade que os trouxeram até ali, carregados dos

discursos oficiais – empresariais e estatais – sobre questões ambientais. Por tudo isso, percebo a dificuldade e o desconforto de alguns alunos em se criar afinidade e motivação em uma abordagem como esta, em um semestre, seja por discordância política-ideológica; seja por simplesmente não compreenderem bem nem conseguirem analisar (nesse recorte socioambiental) os acontecimentos mundiais e em seu próprio país das últimas cinco décadas – e menos ainda em quinhentos anos de modernidade, tema obrigatório na discussão socioambiental; seja pelas minhas dificuldades didático-pedagógicas em promover tal mediação em sala de aula ou fora dela nas tarefas de pesquisa-intervenção.

- j) Visões do “Norte”, visões do “Sul”. De modo semelhante ao que apresento no item anterior, o recorte geopolítico que se consagrou em algumas análises críticas sobre as marcantes diferenças entre “um mundo visto e vivido a partir do Norte” e “um mundo visto e vivido a partir do Sul” parece causar estranheza para parte significativa dos alunos. Não por acaso: como criticar e sustentar tal argumentação, a partir do Sul, se quase todos os nossos padrões de sociabilidade e de desejaabilidade são, não apenas fortemente influenciados pelo Norte (como nas noções de “cultura” e “desenvolvimento”) mas também objetivamente reféns de ações políticas-econômicas no jogo geopolítico internacional (empregabilidade, ascensão social, consumo, acesso a “informação” e “bens culturais”, ciência e tecnologia)? Qual o sentido em se destruir (simbolicamente) o horizonte dos desejos de realização pessoal e profissional (espelhados neste “Norte”) que com muito custo chegaram até ali? Se reconheço a verdade de que muitas lutas e alternativas societais resistiram bravamente e outras tantas foram inventadas nas últimas décadas, também percebo que poucas delas (até onde sei) foram toleradas de forma “durável” (“sustentável”?) junto às elites dominantes.
- k) Uma sala de aula regida mais pelo consenso ou mais pelo dissenso. Aprendi com Boaventura de Sousa Santos (Santos, 1996) e Paulo Freire, entre outros, que na luta contra a opressão e

o fascismo societal a sala de aula precisa se transformar em arena onde os conflitos civilizacionais possam ser reconhecidos e enfrentados, pedagogicamente. Justamente porque as discordâncias, dissonâncias e estranhamentos não são apenas interpessoais, ou apenas entre professor e alunos, ou entre professores-pesquisadores – mas sim porque presentificam elos sociais-históricos de curta, média e longa duração – é que a sala de aula, uma vez aberta à possibilidade dos dissensos mediados pedagogicamente, e respeitosamente, pode trazer importante contribuição formativa, política-democrática e ética aos alunos e professores. Mas isso não se faz com uma “escola sem partido” ou com o predomínio de “formações técnicas” descontextualizadas do mundo vivido, pelo contrário: é tomando partido que as partes podem se encarnar no debate, dando vida a ele. Infelizmente, ainda são muitos os desafios na construção de tal ambiente comunicativo: como subestimar o efeito entre os alunos de mais de uma década de escolaridade regida por discursos oficiais, acelerações de aprendizado, aprovações automáticas, precarização do trabalho de servidores públicos e profissionais da educação de modo geral, além de precariedades infra-estruturais e violências no ambiente escolar?

- I) Entre os conteúdos escolhidos pelo professor e a pesquisa-intervenção como princípio revelador dos conteúdos relevantes aos sujeitos da pesquisa (incluídos aí nossos alunos e demais círculos que forem acionados por eles como pesquisadores dos próprios cotidianos). Pela breve caracterização feita nos itens anteriores, é de se imaginar o caráter limitante da escolha feita por mim no programa da disciplina, entre autores e obras preferidas para apresentar aspectos históricos, político-epistemológicos e normativos da EA, além dos principais debates e acontecimentos marcantes que constituem a peculiaridade das diversas EAs praticada no Brasil. Tenho selecionado obras que fazem ligação com a chamada EA crítica, transformadora, política, democrática, voltada para as sociedades sustentáveis e para a denúncia e análise dos conflitos socioambientais. Os alunos que escolhem a estratégia de pesquisa-intervenção que aciona os depoentes

como pesquisadores também (e eventualmente estes ainda gerando outro círculo de pesquisadores, o que tem sido mais raro na disciplina) conseguem dar mais dinamismo e profundidade nos debates e descobertas que retornam depois a nossa sala de aula, experimentando maior proximidade com o sentido de uma metodologia de pesquisa-ação voltada a processos formativos (pesquisa-ação pedagógica), nas chamadas “espirais cíclicas e co-produção de saberes e conhecimentos” (Franco, 2012). Mas ainda é uma aproximação precária, em termos metodológicos, diante das restrições de tempo e da pesquisa.

- m) natureza ou ambiente? Vejo aí mais desafios e confusões no trânsito entre as tradições geográficas e as lutas pela significação do ecológico-ambiental (Malagoli, 2015). Entendo que a expressão que marca o campo geográfico sinalizando uma de suas principais peculiaridades ou virtudes (diferenciando-o das demais ciências sociais) aponta para uma dedicação diferenciada desta ciência frente à espacialidade da organização humana no planeta: as “relações sociedade-natureza”, orientação intrínseca a várias correntes e pressupostos metodológicos no campo geográfico. Ocorre que parte significativa dessa tradição se alicerça em pressupostos modernos das separações ontológicas cultura-natureza, artificial-natural, sujeito-objeto, humano e não-humano, científico/não-científico, mais do que revelar integrações e co-produções, onde poderíamos vislumbrar, em contraposição, diversas possibilidades de engajamento e agenciamento entre humanos e não-humanos. Acredito ser bem-vindo, portanto, para a atualidade do debate sobre militâncias socioambientais, ensino de geografia e novas ideologias ecológicas... o estudo aprofundado de autores na história das ideias geográficas que conseguiram desenvolver matriz epistemológica-política menos ou não-dicotômica e/ou que tenham desenvolvido crítica ao próprio campo científico enquanto dispositivo político e geopolítico de dominação de outras formas culturais não-dominantes e alteridades não-humanas (que co-agenciam grupos e sociedades de humanos, como sujeitos, não apenas como objetos).

Reflexões para fins de Gestão Acadêmica, Projetos Pedagógicos, Currículos de Cursos ou Conteúdos Específicos no Ensino de Graduação

Em termos de orientações metodológicas que influenciam a seleção de conteúdos específicos nas pesquisas-intervenções, venho sugerindo aos alunos que:

- a) não abordem junto aos sujeitos da pesquisa as palavras “ambiente”, “natureza”, “meio ambiente”, “socioambiente”, para reduzirem o risco de indução de respostas e o acionamento de um imaginário dominante onde o tema ambiental suscita quase que imediatamente expectativas normativas-comportamentais (o “politicamente correto”);
- b) não se preocupem tanto com EA em si, para que não se invertam as prioridades: mais importante é a comunicação reflexiva, de caráter ético, político e democrático, que traga o mundo vivido para o debate, o mais amplamente possível, em suas historicidades e geograficidades. Tenho pedido inclusive que, preferencialmente, nem mesmo citem a expressão “educação ambiental”, podendo se apresentar apenas como estudantes-pesquisadores do curso de geografia;
- c) não tentem convencer as pessoas sobre alguma ideia ou valor, mas que priorizem a construção de dinâmicas argumentativas onde possam conhecer como operam os pensamentos-ações de seus interlocutores e os seus próprios, revelando como as ideias dominantes operam sobre as pessoas, em seus cotidianos. Daí a importância de que esse exercício seja conduzido na forma de pesquisa, buscando-se uma condição tal em que
 - i) os dados gerados inicialmente sejam rapidamente reaproveitados como subsídio para se repensar a estratégia de ação seguinte e desafiar os estudantes em sua compreensão praxiológica, mediada pelos momentos teóricos da disciplina;
 - ii) tanto nossos alunos quanto eu somos desafiados a rever e reinventar nossos próprios padrões de pensamentos-ações (integração de momentos teórico-práticos e prático-teóricos);
 - iii) todos são convidados a experimentar uma maior abertura ao “novo”, ao que é peculiar a essa interação, enfrentando

preconceitos e saberes engessados, mas sem desprezar a ajuda de saberes acumulados sobre tal contexto.

Referências

- ALEXANDRE, A. F. A perda da radicalidade do movimento ambientalista brasileiro: uma contribuição à crítica do movimento. Florianópolis: Ed da UFSC; Blumenau: Ed. da FURB, 2000.
- AVANZI, M. R.; MALAGODI, M. A. S. Comunidades Interpretativas. In: Luiz Ferraro Junior. (Org.). Encontros e Caminhos: Formação de Educadoras(es) Ambientais e Coletivos Educadores. 1ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental, 2005, v. I, p. 95-102.
- CARVALHO, I. C. de M. Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico. 3. Ed. São Paulo: Cortez, 2008.
- CARVALHO, M. B. de. O que é natureza. São Paulo: Ed. Brasiliense, 1991.
- FORMULÁRIO 13 – EAFFP. Formulário n.13 referente à disciplina Educação Ambiental: fundamentos e práticas. Universidade Federal Fluminense: Campos dos Goytacazes (RJ), 2014.
- FRANCO, M. A. Pedagogia como ciência da educação. Campinas: Papirus, 2003.
- FRANCO, M. A. Práticas colaborativas na escola: as possibilidades da Pesquisa-Ação Pedagógica. In Anais do XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino. UNICAMP, Campinas, 2012. Disponível em: <http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/docs/0093s.pdf>. Acesso em: 28 de fev. de 2018.
- FREIRE, P. Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.
- LAYRARGUES, P.P. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. In LOUREIRO, C. F. B; LAYRARGUES, P.P.; CASTRO, R.S. de (orgs). Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania. 5.ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- LIMA, G. F. da C. Educação Ambiental no Brasil – formação, identidades e desafios. Campinas, SP: Papirus, 2011.

- LOUREIRO, C. F. B. Trajetórias e fundamentos da educação ambiental. São Paulo: Cortez, 2004.
- MALAGODI, M.A.S. Entre as palavras e a intervenção social: análise de uma trajetória individual em uma ação de educação ambiental interpretada a partir da filosofia da práxis. 2009. Tese (Doutorado em Psicologia Social) - Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
- MALAGOLI, M.A.S. Natureza e ambiente: o estudo dos desastres e a geografia. In.: SIQUEIRA, Antenora Maria da Mata; VALENCIO, Norma Felicidade Lopes da Silva; SIENA, Mariana; MALAGOLL, Marco Antonio Sampaio (orgs.). Riscos de desastres relacionados à água: aplicabilidade de bases conceituais das Ciências Humanas e Sociais para a análise de casos concretos. São Carlos: RiMa Editora, 2015.
- PORTO-GONÇALVES, C.W. Natureza e sociedade: elementos para uma ética da sustentabilidade. In IBAMA, Pensando e praticando a educação ambiental na gestão do meio ambiente. Organizado por José Silva Quintas. Brasília: Ed. IBAMA, 2000.
- PORTO-GONÇALVES, C. W. Os (des)caminhos do meio ambiente. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1989.
- PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO (PPC). Licenciatura em Geografia. Universidade Federal Fluminense: Campos dos Goytacazes (RJ), 2008.
- PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO (PPC). Licenciatura em Geografia. Universidade Federal Fluminense: Campos dos Goytacazes (RJ), 2010.
- REIGOTA, M. O que é educação ambiental. 2.ed. revisada e ampliada. São Paulo: Brasiliense, 2009.
- SANTOS, B. de S. Para uma pedagogia do Conflito. In Silva, Luiz H. et al (orgs), Reestruturação curricular: novos mapas culturais, novas perspectivas educacionais. Porto Alegre: Editora Sulina, 1996.
- TRATADO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA SOCIEDADES SUSTENTÁVEIS E RESPONSABILIDADE GLOBAL. Documento elaborado pelo Grupo de Trabalho das Organizações Não-Governamentais, reunido para este fim, no Rio de Janeiro, de 3 a 14 de junho de 1992.

20

Sustentabilidade na produção de refeições: educação ambiental com os discentes¹

Maristela Soares Lourenço²

Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro, Niterói
(Universidade Federal Fluminense)

Camila Favaretto Barbosa³

Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro, Niterói
(Universidade Federal Fluminense)

Catherine Ferrante⁴

Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro, Niterói
(Universidade Federal Fluminense)

1 Projeto de ensino

- 2 Docente da Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro da Universidade Federal Fluminense. Bacharel em Nutrição pela UFF (1986); Especialista em Licenciatura em Nutrição pela UNIRIO (1994) e em Nutrição Clínica pela Faculdade São Camilo/RJ (1996); Mestre em Sistemas de Gestão pelo LATEC/UFF (2003); Doutora em Ciências pela UFRRJ (2012).
CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0631414194537084>
Email: mariastelasol@gmail.com
- 3 Docente da Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro da Universidade Federal Fluminense. Bacharel em Nutrição pela UNIRIO (1996); Especialista em Gestão em alimentação para coletividade pela UFRJ (2001); Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela UFRRJ (2003).
CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4920491615373543>
Email: cafavaretto@yahoo.com.br
- 4 Discente da Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro da Universidade Federal Fluminense (2017).
CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3852304904754899>
Email: catheUFF@gmail.com

Resumo

A produção e o consumo realizados em bases não sustentáveis podem acarretar extração de mais recursos naturais do que necessário e descartar mais resíduos do que a natureza é capaz de assimilar. A Lei nº 12.305/2010 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispõe sobre seus princípios e diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, sendo fator importante para a diminuição dos impactos ambientais. Na Resolução nº 2/2012, a “Educação Ambiental envolve o entendimento de uma educação cidadã, responsável, crítica, participativa, em que cada sujeito aprende com conhecimentos científicos e com o reconhecimento dos saberes tradicionais”. Caso o segmento de Alimentação Coletiva não adote práticas sustentáveis irão surgir resultados negativos ao ambiente e a própria empresa, como: resíduos destinados inadequadamente, desperdício de água e energia. A grade curricular do Curso de Bacharelado em Nutrição apresenta a disciplina “Gestão de Alimentação para Coletividade I”, tendo como objetivo capacitar os discentes a planejar, organizar, coordenar e controlar recursos físicos e humanos no processo produtivo de refeições. Nesta disciplina foi inserido conteúdo sobre gestão ambiental, com integração de educação ambiental, de modo transversal e contínuo, com o intuito de incentivar os discentes a serem gestores na sua prática profissional com viés na sustentabilidade do referido processo. O conteúdo contempla a produção e consumo sustentável, gestão de recursos naturais, geração de resíduos sólidos, desperdício de alimentos e o impacto ambiental, reciclagem e utilização de ferramentas para gestão ambiental. Neste escopo, é realizada visita técnica ao Restaurante Universitário da UFF para que os discentes reflitam sobre as ações sustentáveis que eles poderiam implementar. Posteriormente, é realizado seminário pelos discentes divididos em grupos, com eixos temáticos sobre as aulas ministradas com conteúdo de gestão ambiental.

Palavras-chave: Alimentação Coletiva, Sustentabilidade, Educação Ambiental, Água, Resíduos Sólidos.

Agradecimentos

À Pró Reitoria de Graduação (PROGRAD) da UFF pela concessão de bolsa de monitoria à discente para a realização das atividades.

Introdução

O segmento de alimentação coletiva é representado por todos os estabelecimentos envolvidos com a produção e a distribuição de refeições para qualquer tipo de coletividade e subdividem-se nos seguintes setores: empresas públicas e privadas, escolas em todos os níveis, serviço de saúde e assistência social, *catering* de bordo e forças armadas, posicionando-se como prestadores de serviços¹.

O fornecimento de refeições para a coletividade, em sua maioria, é realizado pela Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN), que têm como propósito o fornecimento de uma alimentação adequada às necessidades nutricionais dos clientes atendidos, sendo um serviço organizado, compreendendo uma sequência e sucessão de atos destinados, também a apresentar um nível higiênico-sanitário satisfatório^{2,3}.

A Associação Brasileira de Refeições Coletivas (ABERC) estima que em 2018 sejam produzidas aproximadamente 20 milhões de refeições por dia e que a mão-de-obra empregada seja de 210 mil colaboradores⁴.

O profissional, responsável técnico pelo processo produtivo de refeições é o Nutricionista, de acordo com a Resolução nº 380/2005 do Conselho Federal de Nutricionistas (CFN), que discorre sobre as atribuições do Nutricionista por área de atuação. Com relação à área de Alimentação Coletiva, na UAN, compete ao Nutricionista, planejar, organizar, dirigir, supervisionar e avaliar os serviços de alimentação e nutrição; realizar assistência e educação nutricional a coletividade ou indivíduos saudáveis ou enfermos em instituições públicas ou privadas⁵.

Nas etapas anteriores à produção de refeições estão incluídas as atividades de planejamento e organização, como a estimativa das necessidades nutricionais, de acordo com o perfil dos clientes atendidos. Deve-se estabelecer o padrão dos cardápios oferecidos pela UAN, definir o *per capita* dos alimentos que são incluídos no cardápio diariamente, estimar o número de refeições produzidas e estimar o custo das refeições. Ressalta-se que o processo produtivo de refeições envolve fatores como o número de colaboradores, o tipo de alimento utilizado, as técnicas de preparo e infra-estrutura, equipamentos e utensílios adequados, para apresentar a conformidade do produto final. As funções principais do processo englobam: recepção da matéria-prima, armazenamento,

pré-preparo, cocção, conservação da preparação pronta e distribuição das refeições. As funções anexas envolvem a higienização dos utensílios e das instalações, bem como a eliminação dos dejetos. A coordenação refere-se à supervisão quanto à higienização da área, equipamentos e utensílios usados, quantificação do número de refeições diárias oferecidas, por tipo de refeição e clientela atendida, e controle das sobras limpas, o resto ingestão, quantidade de calorias das refeições e aceitação do cardápio oferecido^{6,7,8}.

Segundo Harmon e Gerald (2007), o documento lançado pela *American Dietetic Association* (ADA) contempla o incentivo das práticas ambientais responsáveis para conservação dos recursos naturais, minimização da quantidade de resíduos gerados e apoio a sustentabilidade ambiental desde a produção até o consumo, e destaca a importância dos profissionais envolvidos no sistema alimentar, orientando-os na tomada de decisões adequadas na atuação prática e sustentável. O autor enfatiza que as ações podem ter consequências globais, a conservação dos recursos contribuirá para a sustentabilidade do sistema alimentar mundial, do campo à mesa⁹.

Cabe ressaltar que Sustentabilidade é o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de satisfazerem as suas próprias necessidades¹⁰.

A gestão ambiental é a compreensão do meio ambiente, suas variáveis controláveis e não controláveis e sua relação com a organização. O setor de serviços apresenta uma variedade de aspectos ambientais que, devido à atividade exercida, pode se transformar em menores ou maiores impactos ambientais, pois os usuários consomem diariamente uma grande quantidade de recursos como água e energia, como também geram resíduos sólidos e efluentes^{11,12}.

O processo de produção industrial de alimentos é um fator importante economicamente como também ambiental, ou seja, deve ser concretizada de maneira sustentável, como os processos relacionados à produção e os que utilizam recursos naturais¹³.

O segmento de Alimentação Coletiva caracteriza-se pelo uso de recursos naturais em que são desenvolvidas atividades que envolvem aspectos administrativos, operacionais, técnicos, comerciais, financeiros e de saúde. Estas atividades devem estar permeadas pelos conceitos

gestão do processo, de segurança do alimento, de nutrição e de sustentabilidade. Neste contexto, torna-se necessária uma abordagem mais sistêmica sobre as interfaces do segmento na gestão dos produtos e serviços em termos de Saúde (Alimentação equilibrada nutricionalmente, Segurança dos alimentos), de Gestão do processo produtivo de refeições (Normas Técnicas, Boas Práticas, Certificação, Controle higiênico-sanitário, Qualidade dos alimentos e do processo, Custos) e da Sustentabilidade (Desperdício de alimentos, Gestão de Resíduos Sólidos, Gestão da água, a relação com o meio ambiente, devido aos possíveis impactos ambientais e sua parcela de contribuição para a preservação ambiental¹⁴

Para que esse efeito no ambiente não seja tão impactante, torna-se necessário que na UAN sejam adotadas práticas sustentáveis, tais como, a preferência por equipamentos que consomem menos quantidade de energia e água, desenvolver treinamentos com os colaboradores, visando minimizar o desperdício de alimentos, incentivar o aproveitamento integral dos alimentos, destino correto do óleo de fritura, utilização de produtos de limpeza biodegradáveis, compostagem, dentre outros. Não utilizar procedimentos sustentáveis (também chamados de *eco-friendly*) pode ter um importante reflexo ambiental, considerando a geração de resíduos, a inadequação do descarte de produtos e embalagens, assim como o emprego de produtos químicos e de altas quantidades de água nas diversas etapas do processo produtivo de refeições^{15,16}

O problema da produção e do consumo elaborados em bases não sustentáveis é simples de ser entendido, ou seja, não se pode extrair mais recursos naturais do que a natureza é capaz de repor, quando se trata de recursos renováveis, como também não se pode extrair indefidamente recursos finitos, não renováveis. Também não se podem descartar mais resíduos do que a natureza é capaz de assimilar¹⁷.

A Lei nº 12.305/ 2010 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispõe sobre seus princípios e diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, sendo fator importante para a diminuição dos impactos ambientais. Essa política propõe a prevenção e a redução na geração de resíduos sólidos, apresentando propostas em relação à prática de hábitos de consumo sustentável, assim como, apresenta um conjunto de instrumentos a

fim de propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos¹⁸.

Os processos de treinamento e sensibilização ambiental, que são essenciais para a obtenção do comprometimento de todos os colaboradores, cujo exercício possa interferir no funcionamento do Sistema de Gestão Ambiental (SGA), devem estar inseridos na rotina diária da organização¹⁹. O aspecto principal do treinamento visa não somente a obtenção de conhecimentos, mas também a mudança de comportamentos que o indivíduo adquiriu recentemente e que fazem parte de sua cultura, através de atividades variadas e participativas²⁰.

Neste contexto, a educação ambiental pode ser considerada como construção de uma nova visão das relações do homem com o seu ambiente natural e social, e da adoção de novas posturas éticas, pessoais e coletivas, propiciando a aquisição de uma visão crítica e transformadora da realidade e do comprometimento dos sujeitos com a participação efetiva nas definições do futuro pessoal e social²¹.

Conforme o Parecer do Conselho Nacional de Educação (CNE)/ Conselho Pleno (CP) nº 14/2012 do Ministério da Educação e Cultura (MEC) publicado no Diário Oficial da União (D.O.U) de 15 de junho de 2012 com abordagem sobre Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação, incentiva “a busca de alternativas curriculares e metodológicas de capacitação na área ambiental, incluindo a produção de material educativo”. Na Resolução nº 2/2012, a “Educação Ambiental envolve o entendimento de uma educação cidadã, responsável, crítica, participativa, em que cada sujeito aprende com conhecimentos científicos e com o reconhecimento dos saberes tradicionais”. Um dos objetivos propostos é “estimular a reflexão crítica e propositiva da inserção da Educação Ambiental na formulação, execução e avaliação dos projetos institucionais e pedagógicos das instituições de ensino para que a concepção de Educação Ambiental como integrante do currículo”. E também o que preconiza o Art. 2º da referida Resolução em que, “a Educação Ambiental é uma dimensão da educação, é atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental”²².

De acordo com o exposto, a grade curricular do Curso de Bacharelado em Nutrição da Universidade Federal Fluminense apresenta a disciplina “Gestão de Alimentação para Coletividade I”, tendo como objetivo capacitar os discentes, como profissional da saúde, a planejar, organizar, coordenar e controlar recursos físicos e humanos no processo produtivo de refeições. Nesta disciplina foi inserido conteúdo sobre gestão ambiental, com integração de educação ambiental, de modo transversal e contínuo, com o intuito de incentivar os discentes a serem gestores na sua prática profissional com viés na sustentabilidade do referido processo.

Este capítulo tem abordagem sobre o conteúdo de “Sustentabilidade na Produção de Refeições”, sendo ministrado aos discentes na disciplina “Gestão de Alimentação para Coletividade I”.

Delineamento do planejamento, organização, coordenação e controle das aulas com os discentes sobre educação ambiental

O conteúdo das aulas teóricas sobre “Sustentabilidade na Produção de Refeições” da docente da disciplina “Gestão de Alimentação para Coletividade I” e da discente (monitora) contempla a produção e consumo sustentável, gestão de recursos naturais, geração de resíduos sólidos, desperdício de alimentos e o impacto ambiental, reciclagem e utilização de ferramentas para gestão ambiental, ou seja, com a implantação das Boas Práticas Ambientais (BPA).

Neste sentido, torna-se necessária, a criação de estratégias para o entendimento deste tema, que posteriormente possam ser aplicados na prática profissional do Nutricionista.

Inicialmente, o planejamento e organização foram desenhados para desenvolver material didático sobre Educação ambiental com enfoque em atitudes sustentáveis em UAN.

No 1º e 2º semestre de 2017 foi realizado pela monitora um levantamento bibliográfico sobre os temas citados anteriormente. A docente e a monitora ministraram duas aulas com apresentação em *Power Point* sobre sustentabilidade com conteúdo em relação à produção e consumo sustentável, gestão de recursos naturais, educação

ambiental e ferramentas para gestão ambiental do processo produtivo de refeições.

As aulas ministradas pela docente e pela monitora subsidiaram os discentes no planejamento e elaboração do seminário, que conheceram os temas e utilizaram o material educativo para auxiliar na abordagem da apresentação dos grupos.

No escopo do trabalho é contemplada uma visita técnica ao Restaurante Universitário (RU) da UFF pelas duas docentes da disciplina “Gestão de Alimentação para Coletividade I” e a monitora para coletar informações sobre a gestão ambiental do RU e trazer esta realidade para que os discentes reflitam sobre as possíveis ações sustentáveis que eles poderiam implementar. Cabe ressaltar que o RU produz em média 8.500 refeições por dia e possui 140 colaboradores no processo produtivo de refeições.

A turma foi dividida em 5 grupos para elaboração do Seminário intitulado “Sustentabilidade na produção de refeições” com apresentação em *Power Point* e cada grupo teve abordagem sobre os seguintes eixos temáticos: 1. Aproveitamento Integral dos Alimentos; 2. Resíduos Inorgânicos; 3. Resíduos Orgânicos; 4. Energia Elétrica; 5. Água.

Todos os grupos receberam material didático, como a Lista de Verificação das Boas Práticas Ambientais para Serviços de Alimentação (LVBPA-SA) elaborada por Colares, Figueiredo e Mello (2014)²³ e bibliografia recomendada (artigos científicos e legislação pertinente), como também solicitação de pesquisas sobre os temas propostos. Com os conhecimentos adquiridos pelos discentes nas aulas de Sustentabilidade e Educação ambiental, os mesmos poderiam utilizá-los na apresentação do Seminário, e assim posteriormente poderão planejar e elaborar Treinamento de pessoal em UAN, desenvolvendo de forma dinâmica, com ações e estratégias para minimizar o impacto ambiental decorrentes das atividades exercidas no processo produtivo de refeições, para serem desempenhadas na prática profissional (Nutricionista) com os colaboradores nas UAN.

A LVBPA-SA foi o instrumento utilizado com os discentes, para que os mesmos pudessem elaborar propostas para minimizar os possíveis impactos decorrentes das atividades rotineiras nas UAN, com itens pertinentes ao contexto de gestão ambiental. Esta lista foi

definida pelos autores após pesquisa e leitura das diretrizes da PNRS¹⁸, Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH)²⁴ e Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia (PNCURE)²⁵. A referida Lista apresenta 3 blocos, o Bloco A – Resíduos sólidos, composto “de 32 itens, que visa avaliar a adoção de medidas de redução na fonte geradora, reutilização, tratamento, separação, armazenamento temporário e destinação final”. O bloco B – Água, “composto de 15 itens relacionados com a utilização de equipamentos economizadores de água e tratamento de águas servidas e antes do lançamento na rede de esgoto”. O bloco C – Energia, “composto por 5 itens, que abordam aspectos sobre a capacitação e a educação ambiental sobre o tema, a manutenção de equipamentos, a calibração de instrumentos e a adoção de medidas economizadoras de energia”²⁶.

Os 5 grupos apresentaram os trabalhos em sala de aula no seminário “Sustentabilidade na produção de refeições” com o objetivo de desenvolver material didático sobre Treinamento de pessoal com enfoque em atitudes sustentáveis para implementar em UAN, e em seguida foi realizado o debate dos temas abordados. Cabe salientar que durante as apresentações foi realizado registro fotográfico do Seminário.

Resultados e discussão

Todos os 5 grupos do seminário “Sustentabilidade na produção de refeições” apresentaram os temas para a turma, para as duas professoras da disciplina e para monitora, e cada grupo usou estratégias diferentes para implementar a educação ambiental, que seria direcionada aos colaboradores da UAN, ou seja, conseguiram elencar a parte teórica ministrada com a parte prática.

Os grupos apresentaram todos os temas com embasamento teórico necessário em cada abordagem e mostraram dedicação e interesse na elaboração dos trabalhos e todos confirmaram o que o PNRS preconiza, que a produção e o consumo realizados em bases não sustentáveis podem acarretar extração de mais recursos naturais do que necessário e descartar mais resíduos do que a natureza é capaz de assimilar¹⁸.

Caso o segmento de Alimentação Coletiva não adote práticas sustentáveis irão surgir resultados negativos ao ambiente e a própria

empresa/instituição, como: resíduos destinados inadequadamente, desperdício de água e energia elétrica.

A gestão dos resíduos sólidos, água e energia, na UAN, é necessária para minimizar danos ao meio ambiente, portanto, é indicado que haja interação entre os instrumentos utilizados para a gestão ambiental e o processo produtivo de refeições²⁷.

Grupo 1: Aproveitamento Integral dos Alimentos, os discentes desenvolveram um caderno de receitas, com linguagem acessível e de fácil entendimento para os colaboradores das UAN.

O caderno de receitas apresentava as seguintes receitas: - Geléia de casca de Melão; farofa com casca de banana, bolo de cascas de frutas e salada com talos de agrião, couve e brócolis.

Com a utilização das partes não convencionais dos alimentos pode-se ter uma dieta mais variada, pois aumentam as possibilidades de receitas, sendo um procedimento de baixo custo, gerando redução no custo da preparação. Portanto, utilizar o alimento em sua totalidade significa mais que economia e sim usar os recursos disponíveis sem desperdícios, reciclar, respeitar o ambiente. Ao utilizar o alimento integralmente podem-se preparar refogados, saladas, sobremesas, entre outras preparações. O aproveitamento de talos e folhas pode ser mais nutritivo do que a parte nobre do vegetal, como por exemplo, as folhas verdes da couve-flor contêm mais ferro que a couve manteiga e possuem mais nutrientes que a própria couve-flor^{28,29,30}.

O consumo de brócolis é limitado apenas às suas inflorescências, porém, os talos de brócolis podem ser considerados fonte de fibras devido à quantidade deste nutriente presente em sua composição (mais de 3g de fibras em 100g do alimento)³¹.

O Aproveitamento Integral dos Alimentos dialoga com o mundo atual uma vez que se tem a necessidade de formar consumidores conscientes e, ainda, cidadãos saudáveis através da redução do desperdício e da poluição ambiental a partir de hábitos de economia e nutrição³².

O grupo enfatizou que seria maior a contribuição dos colaboradores para evitar o desperdício dos alimentos;

É sabido que existem regiões no Brasil em que pessoas vivem em extrema miséria, com pouco acesso e má distribuição dos alimentos.

Em contrapartida, existem outras regiões em que há grande desperdício de alimentos. O desequilíbrio entre a oferta e distribuição de alimentos pode ser minimizado, através da redução de perdas que ocorrem nas diferentes etapas da obtenção dos alimentos, desde a produção até o consumo. O desperdício de produtos hortifrutícolas no Centro de Abastecimento do Estado do Rio de Janeiro (CEASA-RJ) corresponde de 10 a 12 toneladas por dia. Essas perdas podem chegar à média de 30%^{33,34}.

Grupo 2: Resíduos Inorgânicos: abordagem sobre o descarte correto das embalagens (plásticos, vidros, papelão e alumínio) e apresentaram um vídeo de como pode ser feita a produção de sabão caseiro através do óleo utilizado, entregando receita do sabão para a turma. O vídeo apresentado foi bastante ilustrativo, sendo útil para os colaboradores adquirirem conhecimento sobre reciclagem do óleo, até mesmo disseminar este conteúdo para a família dos colaboradores.

Os discentes discorreram sobre a importância da reciclagem dos materiais e do óleo utilizado nas UAN ser enviado para empresas especializadas que possam reaproveitar esse óleo e desta forma produzir sabão, além de estarem reciclando esse óleo podem ajudar outras pessoas a terem uma renda com a produção desse sabão. Desta forma podemos demonstrar para os colaboradores o que pode ser reaproveitado na UAN.

O gerenciamento de resíduos sólidos pode ser definido também como conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos¹⁸.

A produção de refeições envolve consumo de vários insumos e geração de resíduos sólidos, com isso pode acarretar impacto ambiental. Neste contexto, surge a necessidade de melhorar os serviços oferecidos e criar ações, como a coleta seletiva e reciclagem de embalagens para que se possam ter cozinhas industriais mais sustentáveis¹⁶. Devido a falta de informação da população, o resíduo derivado o óleo de cozinha (fritura) gerado nas indústrias, residências e instituições do país é descartado diretamente nas águas, como em rios e riachos ou em pias e

vasos sanitários. Consequentemente, estes resíduos são encaminhados diretamente para os sistemas de esgoto, causando danos no entupimento dos canos, maior custo nos processos das estações de tratamento, como também pode ocasionar a poluição do meio aquático³⁵.

Grupo 3: Resíduos Orgânicos: o grupo explicou como deve ser feita a separação, a importância, apresentaram uma dinâmica que poderia ser feita com os colaboradores com fotos ilustrativas dos alimentos e o manejo adequado dos resíduos, separados nos coletores de resíduos, de acordo com a cor e sua classificação. Boa didática para que eles assimilem melhor este conteúdo.

A maior parte do desperdício de alimentos, correspondente a 54%, ocorre nas fases iniciais da produção, manipulação, pós-colheita e armazenagem. Os percentuais restantes, correspondentes a 46%, ocorrem nas etapas de processamento, distribuição e consumo³⁶.

Os resíduos sólidos orgânicos podem ser classificados como todo excedente de alimento industrializado, *in natura*, pré-preparado ou pronto para o consumo que não foi utilizado no dia de sua preparação. Esses podem ser classificados como Sobra Limpa (SL) e Resto Ingestão (RI)³⁷.

Os resíduos orgânicos devem ser destinados adequadamente sem agredir a natureza ou se tornar via de contaminação para qualquer ser vivo. Um destino adequado para o resíduo orgânico seria através da geração de energia por biomassa. Essa energia seria gerada por meio de matérias orgânicas (esterco, restos de alimentos), que transformam em energia por meio de combustão, gaseificação, fermentação ou produção de substâncias líquidas. Um ponto importante a ser destacado, seria o fato da energia de biomassa ser renovável e também auxiliar na redução do gás carbônico (CO₂) na atmosfera, contribuindo na preservação do ambiente e da vida no planeta¹³.

Porém, os resíduos orgânicos gerados que são acondicionados inadequadamente trazem malefícios ao ar, solo e a água e podem criar ambientes adequados para vetores de importância epidemiológica. No entanto, são passíveis de reciclagem por meio do processo de compostagem, um método, no entanto barato quando comparados a outros meios de reciclagem e eficaz na diminuição de material a ser aterrado.

A compostagem seria outra alternativa, que de acordo com a PNRS, promove a reciclagem dos resíduos orgânicos, gerando adubo e devolvendo à matéria orgânica seu papel natural de fertilizar os solos¹⁸.

Grupo 4: Energia Elétrica: o grupo abordou medidas que podem ajudar os colaboradores a diminuírem o gasto de energia elétrica nas UAN. Fizeram adesivos informativos (didáticos e coloridos) para que os colaboradores não se esqueçam de desligar os aparelhos e a luz elétrica nos ambientes de trabalho. Desta forma os colaboradores se tornam mais conscientes e responsáveis.

Existem diversas práticas que podem ser adotadas pelas UAN e suas respectivas empresas contratantes, que gerariam um a economia significativa e minimização da utilização dos recursos naturais. Entre essas práticas estão, utilização de interruptores e medidores individuais para os equipamentos, quantificação de quilowatt (kW) utilizado somente pela UAN, sensores de presença nos espaços utilizados e rebaixamento das luminárias para maior aproveitamento da iluminação gerada.

Devido à utilização de maquinário para o preparo de refeições em uma UAN, se faz necessária a manutenção preventiva nos mesmos e nos componentes elétricos. Este tipo de manutenção limita o funcionamento incorreto dos equipamentos, que poderia prejudicar e sobre-carregar os colaboradores na impossibilidade de utilização de algum equipamento essencial ao funcionamento da UAN, além de minimizar as chances de um possível gasto superior de energia e perdas no processo produtivo³⁸.

Grupo 5: Água, o grupo abordou este tema com uma dinâmica proposta onde os colaboradores da UAN participariam de um jogo educativo de tabuleiro, onde cada casa do jogo teria a quantidade de consumo de água, dependendo da atividade desenvolvida nas diversas etapas do processo produtivo de refeições. O propósito da dinâmica seria abordagem sobre o uso racional da água.

Esta atividade é uma forma de sensibilização dos colaboradores em relação ao tempo para lavagem de mãos, higienização de hortaliças,

no pré-preparo das carnes, o uso indiscriminado da água para higienização dos utensílios e equipamentos, e a área física da UAN, como também durante o banho diário, os quais influenciam diretamente no consumo de água, que podem contribuir com o impacto negativo ambiental, ou seja, desperdício de água do planeta.

A água como um recurso natural, está enfrentando desafios em nível local, regional e global. Destaca que o uso da água está relacionado ao crescimento econômico e a geopolítica. Nos últimos anos, com a preocupação crescente sobre a escassez de água ou falta de acesso à água para satisfazer às necessidades humanas básicas, o ecossistema degradado, as implicações das mudanças climáticas sobre o ciclo hidrológico, a água se configura como preocupação estratégica para empresas ao redor do mundo. É cada vez mais importante inserir as questões da água doce em um contexto global, devido ao esgotamento da água local e a poluição que estão intrinsecamente ligados a estrutura da economia global^{39,40}.

O desperdício de água que está presente durante as etapas do processo produtivo e após o alimento estar na mesa do consumidor, através da higienização do ambiente, equipamentos e utensílios gerando um grande desperdício de água¹³.

Os processos produtivos devem ser monitorados e controlados em relação ao consumo de água em todas as etapas, mediante a avaliação destes para produção de um alimento seguro e sustentável ambientalmente. As atitudes e posturas pró-ativas das indústrias e empresas inseridas na produção de bens e serviços, para a sociedade com relação à preservação da água e a minimização da poluição hídrica, devem ser parte integrante do planejamento estratégico¹⁴.

A educação ambiental pode apresentar um sentido mais amplo, quando inserimos a educação para a cidadania, configurando-a como elemento determinante para consolidação de sujeitos cidadãos. Cada pessoa pode ser ator co-responsável na defesa da qualidade de vida⁴¹.

O nutricionista responsável por uma UAN deve ter uma atuação coerente como um profissional de saúde e considerar também que os aspectos envolvidos na produção e comercialização de refeições sejam cada vez mais pautados na sustentabilidade.

Considerações finais

O presente capítulo discorre sobre a inserção do conteúdo de gestão e educação ambiental na disciplina “Gestão de Alimentação para Coletividade I”, como também a participação do monitor da referida disciplina e dos discentes com a elaboração do Seminário intitulado “Sustentabilidade na produção de refeições”. Os discentes relataram que apreenderam o conteúdo ministrado em sala de aula, e que muitas atividades educativas desenvolvidas de forma dinâmica podem ser implementadas em UAN, contribuindo para o conhecimento dos colaboradores e suas atividades cotidianas, como também os discentes se mostraram entusiasmados e interessados pelos temas desenvolvidos com diversas estratégias para demonstrar a importância da preservação ambiental no processo produtivo de refeições.

A avaliação feita pelos discentes foi positiva, os quais se empenharam para apresentar bons trabalhos, e relataram que a dinâmica adotada no Seminário propiciou utilizar a criatividade na elaboração de estratégias e as ações sustentáveis para serem implantadas nas Unidades de Alimentação e Nutrição, e na futura prática profissional.

Reflexões para fins de Gestão Acadêmica, Projetos Pedagógicos, Currículos de Cursos ou Conteúdos Específicos no Ensino de Graduação

A comunidade acadêmica deve incentivar a formação na Universidade de uma cultura organizacional favorável ao desenvolvimento sustentável das suas atividades, bem como utilizar a educação ambiental em diversas disciplinas, como instrumento para elevar o nível de conhecimento na perspectiva da cidadania e ética na preservação do meio ambiente.

Referências

ABERC. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS. *Mercado Real*. Disponível em: <<http://www.aberc.com.br/>>. Acesso em: 13 de fevereiro de 2018.

- ABREU, Edeli Simioni de; SPINELLI, Mônica Glória Neumann; PINTO, Ana Maria de Souza. *Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um modo de fazer*. 4^a ed. São Paulo: Editora Metha, 2011.
- BARTHICHOTO, Marcela et al. Responsabilidade ambiental: perfil das práticas de sustentabilidade desenvolvidas em Unidades Produtoras de Refeições do Bairro de Higienópolis, Município de São Paulo. *Qualit@s Revista Eletrônica*, v. 14, n. 1, 2013.
- BRADACZ, Dulce Cléa. *Modelo de gestão da qualidade para o controle de desperdício de alimentos em Unidades de Alimentação e Nutrição*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Ministério da Educação. Resolução nº 2/2012 de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10988-rcp002-12-pdf&category_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192>.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Plano de ação para produção e consumo sustentáveis – PPCS. Disponível em: <<http://mma.gov.br/publicacoes/responsabilidade-socioambiental/category/90-producao-e-consumo-sustentaveis.html?download=938:plano-de-acao-para-producao-e-consumo-sustentaveis-volume-iii>>. Acesso em: 13 de maio de 2017.
- BRASIL. Presidência da República. Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 02 ago. 2010.
- BRASIL. Presidência da República. Lei nº 10.295, de 17 de outubro de 2001. Dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia e dá outras providências. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, Seção 18 de outubro de 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10295.htm>. Acesso em: 12 de outubro de 2017.
- BRASIL. Presidência da República. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1987. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema

- Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 8 janeiro de 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm>. Acesso em: 13 de outubro de 2017.
- BRUNDTLAN, Comissão. *Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: o nosso futuro comum*. Universidade de Oxford. Nova Iorque, 1987.
- CARNEIRO, Claudia Leite. Gerenciamento integrado de resíduos sólidos e sua aplicabilidade em produção de refeições: um diálogo interdisciplinar. *HOLOS*, ano 30, v. 1, p. 68-74, 2014.
- CASTELLANELLI, Carlo Alessandra et al. Óleos comestíveis: o rótulo das embalagens como ferramenta informativa. In: *I Encontro de Sustentabilidade em Projeto do Vale do Itajaí*, 2007.
- CFN. *Conselho Federal de Nutricionistas. Resolução CFN nº 380/20. Dispõe sobre a definição das áreas de atuação do Nutricionista e suas atribuições, estabelece parâmetros numéricos de referência, por área de atuação, e dá outras providências*. Disponível em:<<http://www.cfn.org.br/novosite/pdf/res/2005/res380.pdf>>. Acesso em: 27 de novembro de 2017.
- COLARES, Luciléia Grahen Tavares et al. Lista de verificação de boas práticas ambientais para serviços de alimentação: elaboração, validação de conteúdo e confiabilidade interavaliadores. *Braz. J. Food Technol.*, Campinas, v. 21, e2017066, 2018.
- COLARES, Luciléia Grahen Tavares; FIGUEIREDO, Verônica Oliveira; OLIVEIRA, Aline Gomes de Mello. *Lista de verificação de boas práticas ambientais em serviços de alimentação*. 12º Ofício de Niterói - RJ: Registro de Títulos e Documentos nº 74767, livro B-350, Disponível em:<<http://www.crn4.org.br>>. Acesso em: 27 de abril de 2017.
- EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Embrapa discute relação de perdas e desperdícios com segurança alimentar e nutricional*. Disponível em: <www.embrapa.br/web/portal/busca-de-noticias/-/noticia/2771291/embrapa-discute-relacao-de-perdas-e-desperdicios-com-seguranca-alimentar-e-nutricional>. Acesso em: 14 de maio de 2016.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Rastros do Desperdício de Alimentos: Impactos sobre os recursos*

- naturais. Roma: FAO, 2013. Disponível em <<http://www.fao.org/docrep/018/i3347e/i3347e.pdf>>. Acesso em 14 de maio de 2017.
- GERMANO, Maria Izabel Simões. *Treinamento de manipuladores de alimentos*. São Paulo; Editora Varela, 2003.
- HARMON, A.H.; GERALD, B.L. Position of the American Dietetic Association: Food and Nutrition Professionals can implement practices to conserve natural resources and support ecological sustainability. *Journal of the American Dietetic Association*, v. 107, n.6, p. 1033-1043, 2007.
- HOEKSTRA, A.Y. The relation between international trade and freshwater scarcity. *WTO Working Paper Series*, ERSD-2010-05, jan., 2010. Disponível em <https://www.wto.org/english/res_e/reser_e/ersd201005_e.pdf>. Acesso em 14 de maio de 2017.
- JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, n. 108, p. 189-205, mar/2003.
- LELIS, Michele Gomes. *Aproveitamento integral dos alimentos: saiba como aproveitar melhor os alimentos reduzindo o seu desperdício*. A.S sistemas E-book. 1ª edição, 2013.
- LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza. *Sociedade e Meio ambiente: a educação ambiental em debate*. São Paulo: Cortez Editora; 2002.
- LOURENÇO, Maristela Soares. *A água na Indústria de Pescados e no Segmento de Alimentação Coletiva: Uso da Avaliação do Ciclo de Vida como ferramenta para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro, 20230 p. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.
- POSPISCHEK, Verena Saccochi; SPINELLI, Mônica Glória Neumann; MATIAS, Andrea Carvalheiro Guerra. Avaliação de ações de sustentabilidade ambiental em restaurantes comerciais localizados no município de São Paulo. *Demetra*; 2014; 9(2); 595-611.
- PROENÇA, Rossana Pacheco da Costa. *Aspectos organizacionais e inovação tecnológica em processos de transferência de tecnologia: uma abordagem antropotecnológica no setor de alimentação coletiva*. Florianópolis,

- 19305p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.
- PROENCA, Rossana Pacheco da Costa. *Inovação Tecnológica na produção de alimentação coletiva*. 3^a ed., Florianópolis: Insular, 2009.
- SEIFFERT, Mari Elizabeth Bernardini. *ISO 14001 sistemas de gestão ambiental: implantação objetiva e econômica*. 4^a ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- SESC. Serviço Social do Comércio. *Desperdício de alimentos no Brasil*. Disponível em: <<http://www.sesc-es.com.br/>>. Acesso em: 14 de maio de 2017.
- SESI. Serviço Social da Indústria. *Programa SESI cozinha Brasil- uma receita de cidadania*. SESI- cozinha Brasil. Brasília, 2008, p 30.
- SILVA JUNIOR, Eneo Alves da. *Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos*. 6^a ed., São Paulo: Varela, 2010, 479 p.
- SILVA, S.M.C.S.; BERNARDES, S.M. *Cardápio: guia prático para a elaboração*. São Paulo: Atheneu, 2004. 195 p.
- SOUZA, Patrícia D. J et al. A. Análise sensorial e nutricional de torta salgada elaborada através do aproveitamento alternativo de talos e cascas de hortaliças. *Alim. Nutr.*, Araraquara. v.18, n.1, p.55-60, jan./mar. 2007.
- STORCK, Cátia Regina et al. Folhas, talos, cascas e sementes de vegetais: composição nutricional, aproveitamento na alimentação e análise sensorial de preparações. *Cienc. Rural*, Santa Maria, v. 43, n. 3, p. 537-543, mar. 2013.
- STRASBURG; José Virgílio; VENZKE, Janaína Guimarães; ALTMAYER, Jociani. *Ações de gestão ambiental em restaurantes universitários da UFRGS*. UFRGS, Porto Alegre, RS, out. 2012.
- TACHIZAWA, Takeshy. *Gestão ambiental e Responsabilidade Social Corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira*. 3^a ed. São Paulo: Atlas, 2015, 427p.
- TEIXEIRA, Edilene Lagedo et al. *Aproveitamento Integral dos alimentos e a saúde social*. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ. Brasil, 2006.
- UNEP. United Nations Environment Programme. *Corporate Water accounting: an analysis of methods and tools for measuring water use and its impacts*. Nairobi: UNEP, 2010.

- VEIROS, Marcela Boro; PROENÇA, Rossana Pacheco da Costa. Princípios de Sustentabilidade na Produção de Refeições. *Rev. Nutrição em Pauta*, mai/jun, 102:45-49, 2010.
- VIDAL, Glenda Marreira et al. Avaliação das boas práticas em segurança alimentar de uma unidade de alimentação e nutrição de uma organização militar da cidade de Belém, Pará. *Alim. Nutr.*, Araraquara, v. 22, n. 2, p. 283 - 290, abr./jun. 2011.
- VILELA JUNIOR, Alcir; DEMAJOROVIC, Jacques. *Modelos e ferramentas de gestão ambiental: desafios e perspectivas para as organizações*. São Paulo: Editora Senac, 2006.

PARTE III

**MÉTODOS, PROJETOS E PRÁTICAS DE
ENSINO-APRENDIZAGEM**

21

Metodologias ativas ou expositivas: avaliação em aulas sobre resíduos¹

Dirlane de Fátima do Carmo²

Escola de Engenharia, Niterói
(Universidade Federal Fluminense)

¹ Artigo de resultados de ensino-aprendizagem em graduação

² Agrônoma formada pela Universidade Federal de Viçosa (1997); mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental (2000) e doutorado em Hidráulica e Saneamento (2004), ambos pela Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo. Atuou como extensionista agropecuário II na Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER-MG) de 2005 a 2010. Ingressou na Universidade Federal Fluminense, no Departamento de Engenharia Agrícola e do Meio Ambiente em dezembro de 2010, sendo atualmente professora Associada I. Atua na área de gestão e tratamento de resíduos, impactos ambientais, indicadores de sustentabilidade e agroecologia.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4363007491068841>

Email: dirlanefc@id.uff.br

Resumo

O Brasil possui uma legislação ambiental relativamente recente, principalmente no que tange à resíduos. A minimização, o tratamento de resíduos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos é uma preocupação crescente. Neste sentido, muitos cursos de graduação inseriram em seu currículo disciplinas ligadas ao tema. A disciplina “Tratamento de resíduos e reúso” é obrigatória para alunos do curso de Engenharia Agrícola e Ambiental e optativa para outros cursos da área de exatas na Universidade Federal Fluminense. O objetivo dessa disciplina é fornecer aos alunos “conhecimentos necessários e suficientes para o desenvolvimento de atividades na área de tratamento e reuso de resíduos” e vinha sendo lecionada de forma expositiva. Entretanto havia a dúvida se os alunos estariam preparados para atuar no mercado solucionando problemas reais relacionados à gestão e tratamento de resíduos. Seria o uso de metodologias ativas mais indicado nesse processo de inserção do aluno à realidade da sociedade no que tange à gestão e tratamento de resíduos? Estariam os alunos aptos ao uso deste tipo de metodologia quando o conteúdo é extenso? Neste capítulo são apresentados os resultados alcançados pela análise da adoção de metodologias ativas ao invés de apenas aulas expositivas, fazendo uma comparação do desempenho dos alunos sob os dois formatos de ensino, apresentando também o parecer dos alunos quanto ao uso de metodologias ativas, indicando as dificuldades encontradas, bem como uma opinião crítica sobre essa mudança de formato de ensino para graduandos de engenharia.

Palavras-chave: Educação, Resíduo, Métodos.

Introdução

Aulas expositivas são comumente utilizadas como práticas pedagógicas nas mais diferentes instituições de ensino superior do Brasil, sejam públicas ou privadas. Em aulas expositivas, o aluno é o sujeito passivo que recebe a informação decodificada pelo professor, que é o protagonista da ação.

De acordo com De Nez e Santos (2017, p. 24), as aulas expositivas são utilizadas para transmitir ou construir conhecimentos em um

intervalo curto de tempo, sendo imprescindível para o atingimento dos objetivos que o professor motive os alunos fazendo a apresentação do que será exposto. Essa pedagogia mais clássica é geralmente utilizada no ensino superior no Brasil, predominando nas mais diferentes áreas (Ferreira de Sá et al, 2017, p. 647).

Apesar das aulas expositivas serem utilizadas pela ampla maioria dos professores, há alguns questionamentos sobre sua eficácia, levando à perda de espaço ao longo do último século. Tem se observado mudanças progressivas nas práticas de ensino, com a ampliação do uso de diferentes instrumentos, tais como as metodologias ativas.

De acordo com Borges e Alencar (2014, p. 120), as metodologias ativas são “formas de desenvolver o processo do aprender”, utilizadas pelos professores visando auxiliar na “formação crítica de futuros profissionais nas mais diversas áreas”.

A aplicação de metodologias ativas, tem como principal objetivo colocar o aluno como o protagonista da ação, envolvendo-o, abordando currículos e projetos mais interdisciplinares, como destacado por Moran (2015, p. 17). Há ainda, de acordo com o autor, instituições que optam por mudanças mais profundas com modelos mais inovadores “sem disciplinas, que redesenham o projeto, os espaços físicos, as metodologias...”. Portanto, com as metodologias ativas, o aluno ditaria o ritmo de acordo com a sua capacidade e necessidade, sob a supervisão dos professores.

Há diferentes práticas de ensino-aprendizagem nas metodologias ativas, sendo apresentados alguns exemplos abaixo:

Mapa conceitual

É a representação gráfica de conceitos por meio de diagramas visando identificar a correlação entre os conteúdos abordados, com base em uma hierarquização, formando, portanto, uma rede de proposições (Anastasiou e Alves, 2005, p. 83; Dolci, Bergamaschi e Vargas, 2013, p. 42; Tavares, 2007, p. 72). Parte-se da identificação de conceitos básicos, conectando-os com os derivados destes (Anastasiou e Alves, 2005, p. 83), auxiliando na aprendizagem significativa ao invés da mecânica, automática ou memorística (Moreira, 1986).

Os alunos identificam os conteúdos chave de um tema ou objeto estudado e os selecionam por ordem de importância; podendo incluir outros conceitos mais específicos, estabelecendo uma relação entre eles, tanto horizontais quanto cruzadas, por meio de linhas. O trabalho pode ser feito em grupo e posteriormente haver uma comparação entre os mapas visto que há várias formas destes serem traçados (Anastasiou e Alves, 2005, p. 83). A observação visual da organização dos conceitos por meio das relações apresentadas permite que a metodologia seja também uma ferramenta de avaliação (Moreira, 1986; Aguiar e Correia, 2013).

Aprendizagem baseada em problemas e metodologias de problematização

Na aprendizagem baseada em problemas é apresentado um problema (da realidade ou recorte da realidade) ao aluno de forma a instigá-lo, para que possa examinar a questão, refletir e tomar posição de forma crítica, de forma a estudar determinados conceitos, buscando referências bibliográficas, para encontrar a solução, que pode não ser única (Borges e Alencar, 2014, p. 134). A metodologia permite uma reflexão sobre os dados da teoria em relação ao objeto de estudo e o contato do estudante com a realidade (Anastasiou e Alves, 2005, p. 87). O problema é geralmente elaborado por uma comissão observando os temas que compõem a grade curricular, se apresentando conforme Cyrino e Toralles-Pereira (2004, p. 783) como “uma proposta de reestruturação curricular que objetiva a integração de disciplinas tendo em vista a prática”.

Já a problematização deve ser utilizada quando os temas estão relacionados com a vida em sociedade. Em uma primeira etapa há a observação minuciosa da realidade e as carências, discrepâncias e dificuldades serão transformadas em problemas. Parte-se então para o levantamento de pontos chave, que são a busca para a causa dos problemas elencados e posteriormente a avaliação de quais são mais significativos para a causa. Dessa forma, a próxima etapa é avaliação mais profunda e detalhada dessas causas visando a solução dos problemas. Levantam-se então as hipóteses para a solução, finalizando com a aplicação à realidade (Berbel, 1998, p. 142).

Jogos

Os jogos são uma forma de combinar a informação pessoal que cada aluno traz com a participação em grupos, permitindo a aprendizagem com a interação. Considerando que a atual geração é acostumada a jogar, como destacado por Moran (2015, p. 18), “a linguagem de desafios, recompensas, de competição e cooperação, é atraente e fácil de perceber”. O responsável pela articulação das etapas é o professor ou tutor, com base no processo, no objetivo da aula, nos resultados que pretende alcançar e nas lacunas a serem preenchidas (Moran, 2015, p. 18).

Aulas expositivas ou metodologias ativas

Há várias alternativas de metodologias ativas que podem ser empregadas, mas será que são aplicáveis a qualquer tipo de disciplina? É viável alterar o modelo clássico de aulas expositivas?

Superar a metodologia passiva, em que há a transmissão de conteúdo, avançando para formatos que permitam o “protagonismo dos estudantes no processo de aprendizagem” é um dos desafios para o ensino superior, como destacado por Ferreira de Sá et al (2017, p. 646), que ainda ponderam que “cada área exige formas de ensinar e aprender específicas”.

E então? Qual seria a opção mais adequada?

Aulas expositivas predominam no cenário da educação brasileira, mas no ensino superior tem aumentado o uso de uma abordagem diferente, denominada aula expositiva dialogada, que apresenta similaridades com as metodologias ativas. Na aula expositiva dialogada, o ponto de partida também é o estudante, sua realidade, seu contexto de vida e suas experiências e o professor da mesma forma, atua como mediador, mobilizando as ações visando auxiliar os estudantes na construção e síntese do conhecimento (Coimbra, 2016). A ferramenta para a problematização e interação de forma a fundamentar a aprendizagem neste caso é a pergunta, instigando o conhecimento tendo como base o universo dos alunos. Posteriormente é feita a problematização ligando o conteúdo à realidade, com indução à reflexão sobre o tema, aprofundando-o e apresentando a síntese (Coimbra, 216).

Outra alternativa utilizada aliada às aulas expositivas são os estudos dirigidos que são uma ferramenta complementar, uma forma de estudar orientada pelo professor para sanar dúvidas específicas, podendo ser direcionada para temas, problemas e focos pontuais (Anastasiou e Alves, 2004, p.84).

Deve ser ponderado, porém, que a sociedade vive a era do conhecimento. O acesso à tecnologia, a diferentes mídias, se faz presente nas mais distintas classes sociais. Entre os universitários não é diferente. Desta forma, seria a aula expositiva excessivamente tradicional e arcaica para uma juventude acostumada com informações rápidas, digitalizadas? As aulas expositivas conseguiriam atrair a atenção dos alunos, com fatores de dispersão tão próximos, como os celulares, a *internet*, os grupos sociais? A metodologias ativas seriam a solução?

Fernandes e Santomauro (2011), ressaltam que, em alguns casos, se bem planejada e realizada, a aula expositiva é a melhor forma de “ensinar determinados conteúdos e garantir a aprendizagem da turma”, sendo que sua eficácia depende da forma como atua o professor.

Há também a alegação que metodologias ativas não são adequadas para todas as disciplinas, estando limitadas a alguns conteúdos, como por exemplo, os de cunho ambiental. Mas, e quando estes são extensos, seria a metodologia ativa capaz de contemplar todos os tópicos que deveriam ser abordados?

Para sanar essa dúvida, metodologias ativas foram inseridas em uma disciplina da área de engenharia, que vinha sendo lecionada com aulas expositivas. A alteração também foi motivada ao verificar que alunos que tinham cursado a matéria, encontravam dúvidas quando precisavam aplicar os conceitos a situações reais e buscava-se avaliar se as metodologias ativas deixariam os alunos mais atentos à realidade, capazes de atender a demandas de mercado, correlacionando bem os conteúdos com a aplicação prática.

Uso de metodologias ativas na disciplina de “Tratamento de resíduos e reúso”

A disciplina de Tratamento de resíduos e reúso é obrigatória para alunos do curso de Engenharia Agrícola e Ambiental e optativa para

outros cursos de engenharia. O objetivo geral dessa disciplina é fornecer conhecimentos necessários e suficientes para o desenvolvimento de atividades na área de tratamento de resíduos e reuso. A ementa contempla a análise de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos; de origem urbana, agrícola e agroindustriais; partindo do gerenciamento integrado e suas etapas visando a hierarquia proposta pela legislação brasileira (não geração, minimização, reutilização, reciclagem, tratamento e destinação final adequada), considerando a responsabilidade de cada gerador (do fabricante ao usuário); indo da caracterização dos resíduos para a identificação das melhores alternativas de tratamento. A carga horária total é de 45 horas distribuída em 3 horas semanais sequenciais, apenas teóricas.

A disciplina, lecionada de forma expositiva por 9 semestres, foi cursada por 264 alunos, em que 226 foram aprovados, 29 tiveram que passar por verificação suplementar (VS) e 9 foram reprovados. Dos aprovados, a maioria (33%) apresentou percentual de aproveitamento entre 60 e 70% da nota máxima, como demonstrado na Figura 29.

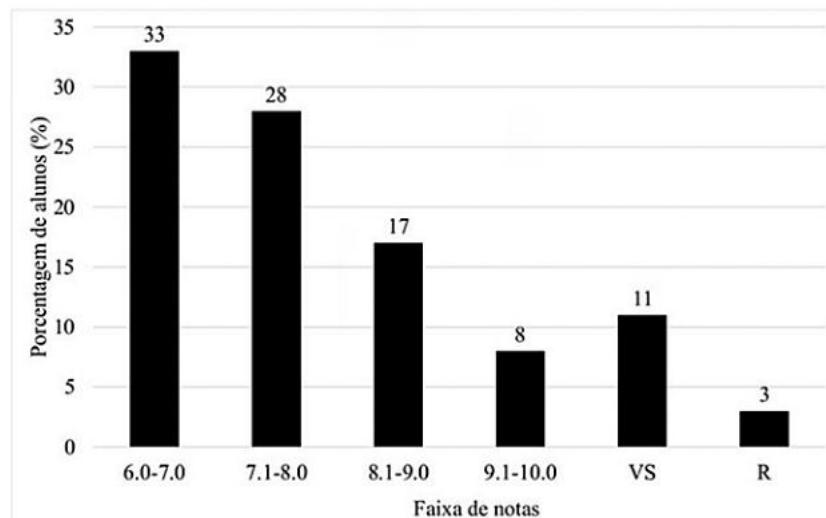


Figura 29 – Aproveitamento dos alunos da disciplina de Tratamento de resíduos e reuso com aulas expositivas apenas

No segundo semestre de 2016, buscou-se a adoção das metodologias ativas, sozinhas ou mescladas com aulas expositivas, o que foi decidido no momento do preparo da aula, de acordo com o tema, diante dos recursos e carga horária disponível (Quadro 8).

Para a aplicação das metodologias ativas, os alunos deveriam ter tempo disponível para a consulta de material bibliográfico. Visando otimizar o tempo e devido à dificuldade de disponibilizar material para ser usado durante a aula, uma semana antes, os alunos recebiam um estudo dirigido que continha os conceitos mais importantes a serem trabalhados sob a forma de perguntas a serem respondidas, que deveria ser enviado e constava da nota final da disciplina.

Aula	Tópicos abordados	Metodologia utilizada
1	Gestão e manejo de Resíduo	Expositiva
2	Aspectos quantitativos e qualitativos de resíduos	Problematização
3	Noções de tratamento de resíduos sólidos, reciclagem e reúso	Expositiva dialogada
4	Aspectos quantitativos e qualitativos dos resíduos gasosos	Expositiva com avaliação antes e após
5	Noções de tratamento de resíduos gasosos	Problematização
6	Aspectos quantitativos e qualitativos de resíduos líquidos	Mapas conceituais, problematização
7	Tratamento Físico-químico de resíduos líquidos	Expositiva com jogo
8	Tratamento Biológico Anaeróbio de resíduos líquidos	Expositiva
9	Tratamento Biológico Aeróbio de resíduos líquidos	Expositiva
10	Reciclagem e reúso de resíduos líquidos	Problematização/Aula expositiva

Quadro 8 – Tópicos abordados na disciplina de Tratamento de resíduos e reúso, considerando a metodologia aplicada em aula

A aula expositiva se mostrou mais adequada quando a ementa a ser atendida em relação à carga horária era limitante, caso das aulas 8 e 9; ou quando houve a dificuldade em adaptar a teoria sob a forma de metodologia ativa, caso da aula 4. Uma alternativa foi o emprego da aula expositiva dialogada, visando maior envolvimento dos alunos (aula 3). Bogisch e Alcantara (2002) verificaram que 90% dos alunos se mostraram satisfeitos com essa metodologia porque o tema era interessante e foi abordado com dinamismo.

O emprego de mapas conceituais, foi utilizado na aula 6, de caracterização dos resíduos líquidos, visto que muitos dos parâmetros avaliados já haviam sido vistos pelos alunos em outras disciplinas, mas sob enfoque diferente. Os alunos receberam palavras que representavam conceitos importantes para a gestão de resíduos líquidos e foram estimulados a criar um mapa conceitual, sendo na figura abaixo apresentado um exemplo.

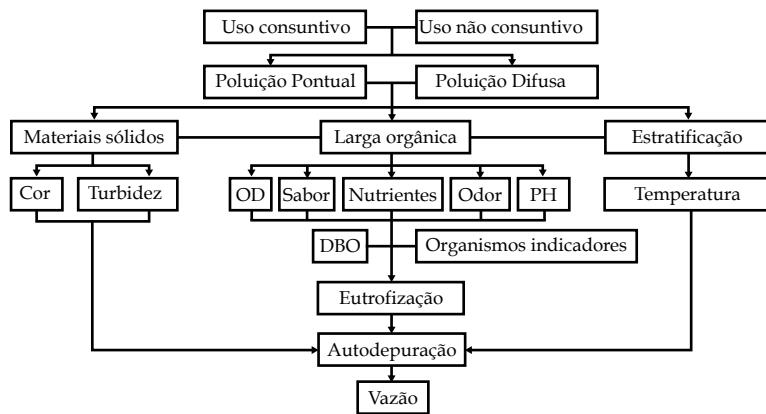


Figura 30 – Mapas conceituais criados por alunos da disciplina de Tratamento de Resíduos e reuso abordando parâmetros importantes para a caracterização de resíduos líquidos e de seus efeitos em corpos hídricos (Silva et al, 2018).

A opção por esta metodologia ocorreu no intuito de auxiliar os alunos a dar uma ressignificação com enfoque em tratamento, explorando visualmente os conceitos, como destacado por Aguiar e Correia (2013). Foi percebido como os alunos compreendiam os temas e o organizavam, sendo possível avaliar os erros de conceituação e consequente correlação. Aguiar e Correia (2013) esclarecem que o aumento progressivo da compreensão do conteúdo permite o estabelecimento de novas relações hierárquicas, evoluindo, portanto, de radial para linear até alcançar as redes. Dessa forma, quanto maior a compreensão dos alunos acerca do tema, a apresentação dos mapas conceituais torna-se mais complexa, apresentando mais relações. Esta foi a mesma percepção obtida por Freitas Filho (2007) ao utilizar mapas conceituais em disciplina de química orgânica para graduação. Houve diferenças entre

os graduandos quanto aos cursos em relação à confecção dos mapas: partindo do mesmo conceito, alguns foram mais elaborados, com mais associações e uso de setas.

Uma limitação desta metodologia é a necessidade de que os alunos expliquem qual foi o raciocínio adotado, o que pode ser reduzido pelo uso de palavras-chave explicativas sobre as linhas. Na disciplina de Tratamento de resíduos e reúso, quando os mapas conceituais foram utilizados, foi solicitada a participação dos outros grupos, comparando os mapas e sugerindo melhorias. Os alunos relataram as dificuldades encontradas na construção da hierarquização quando haviam várias correlações. Este é um ponto importante no processo de aprendizagem, visto que com a construção dos mapas mentais, as dificuldades de entendimento do tema, quais os conceitos relevantes e as correlações que deveriam ser feitas, ficaram mais claras, e assim, como destacado por Tavares (2007), poderiam consultar material e tirar as dúvidas para voltar ao processo de construção do mapa conceitual.

Nas aulas 2, 5, 6 e 10 foi possível empregar a metodologia de problematização, fazendo com que os alunos contemplassem as cinco etapas: observação da realidade; definição do problema; determinação dos pontos chaves; levantamento de teorias sobre a questão apresentada e busca de hipóteses adequadas à realidade.

Na aula 2, sobre caracterização de resíduos sólidos, foi apresentado um levantamento realizado em um município de porte médio, no Brasil. Os alunos teriam que apontar quais parâmetros de análise seriam necessários e porquê seriam importantes para o processo de gestão daqueles resíduos, o que os dados levantados demonstravam e se a amostra era representativa. Na aula 5, sobre noções de tratamento de resíduos gasosos, a turma foi dividida em grupos sendo que cada um destes trabalhou uma notícia veiculada na imprensa sobre questões ligadas ao tratamento de resíduos gasosos, contemplando as cinco etapas da problematização. Tanto o problema quanto os dados levantados e hipóteses para a solução foram apresentados aos demais grupos. Na aula sobre caracterização de resíduos líquidos houve a divisão em grupos e inicialmente a criação de mapas conceituais com os principais parâmetros de caracterização de resíduos líquidos. Em seguida, os alunos divididos em grupos, foram colocados na posição de consultores e analisaram uma notícia veiculada pela imprensa, sendo a questão chave apresentada, bem como, progressivamente, as

pistas para auxiliar no diagnóstico, à medida que a discussão evoluía. Na aula 10, sobre reciclagem e reúso de resíduos líquidos, também foi apresentada uma realidade associada a um problema encontrado em uma indústria relativo ao volume de água gasto e o interesse em reduzir a captação com o reúso para que os alunos trabalhassem as cinco etapas da problematização. Em seguida foi apresentada a aula expositiva e ao final da aula os alunos retomaram o problema para verificar se fariam alguma alteração nos dados levantados e discutidos no início da aula.

Na metodologia com jogos utilizada na aula 7, os alunos foram divididos em grupos e apresentadas diversas questões relacionadas a aplicação de tratamentos físico-químicos para efluentes com três opções de resposta. Era dado um tempo para a discussão do grupo e todos deveriam levantar, ao mesmo tempo, placas que apresentassem a letra correspondente à alternativa que julgavam correta.

Comparado aos semestres em que a aula expositiva era a única metodologia utilizada, foi observado um dinamismo dos alunos durante as aulas e maior interação, mesmo quando fazia-se o uso de aulas expositivas apenas.

Em termos de aproveitamento, os resultados obtidos no primeiro semestre de modificação da metodologia utilizada foram significativos, conforme pode ser visualizado na Figura 31.

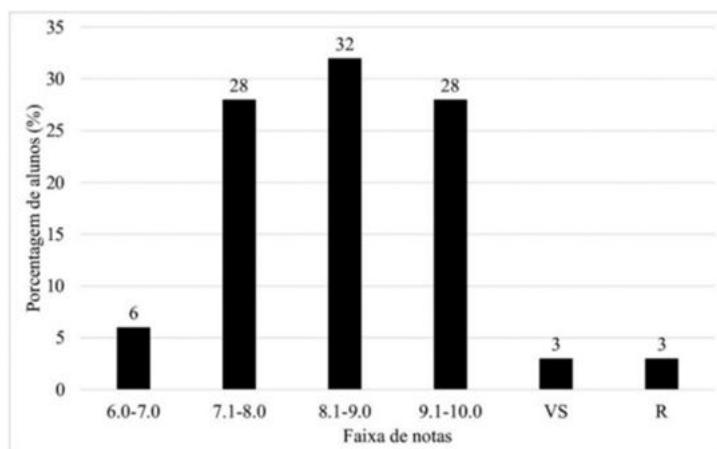


Figura 31 – Aproveitamento dos alunos da disciplina de Tratamento de resíduos e reúso com uso de metodologias diversificadas

Ao final do semestre foi feita uma análise crítica da disciplina com os alunos por meio de um questionário a ser respondido de forma discursiva. Dos 31 alunos matriculados, 19 responderam ao questionário. Ao ser indagados se preferiam metodologias ativas ou aulas expositivas, apenas uma aluna optou pela expositiva alegando que se constrangia em manifestar durante as aulas pela timidez. Um dos alunos que optou por metodologias ativas afirmou que o fato de ter que responder a alguma questão fazia com que prestasse mais atenção.

O uso do estudo dirigido forçava os alunos a lerem a matéria antes da aula, mesmo assim, todos disseram que o estudo dirigido contribuiu para a aprendizagem. Uma das alunas inclusive ponderou que, na visão dela, o uso de metodologia ativa “só funcionava” se fosse aplicado o estudo dirigido antes, pois caso contrário os conceitos ficariam vagos”.

Entre a preferência pelas metodologias utilizadas, a maioria dos alunos apontou o uso de jogos (42%). Topanotti, Lima e Silva (2011) também relataram a aceitação de jogos didáticos por alunos do curso de Engenharia Florestal na disciplina de Morfologia Vegetal, que os caracterizaram como “ótimas ferramentas de aprendizagem e fixação do conteúdo da disciplina”. A preferência pelas demais metodologias foi de: 37% para problematização, 16% para problematização com aula expositiva; e 5% para aula expositiva com teste antes e depois.

Quando foi solicitado aos alunos que fizessem críticas em relação à disciplina, 53% se manifestaram, sendo que destes 70% solicitou que houvesse visita técnica. Em relação à metodologia apenas dois alunos se manifestaram, sendo que um sugeriu que fosse feito o uso de metodologia ativa em uma das aulas em que foi empregada a aula expositiva e o outro questionou o tempo ocioso em algumas aulas em que foi utilizada a metodologia ativa. Realmente essa questão foi verificada em algumas aulas com o uso da problematização visto que, com a divisão em grupos havia diferença de aproveitamento dos alunos, sendo que alguns chegavam antes à conclusão, ficando ociosos. Uma aluna relatou que se sentia mais motivada a frequentar as aulas com metodologias ativas.

Em 2017, as metodologias ativas continuaram a ser empregadas, sendo o aproveitamento demonstrado na Figura 32.

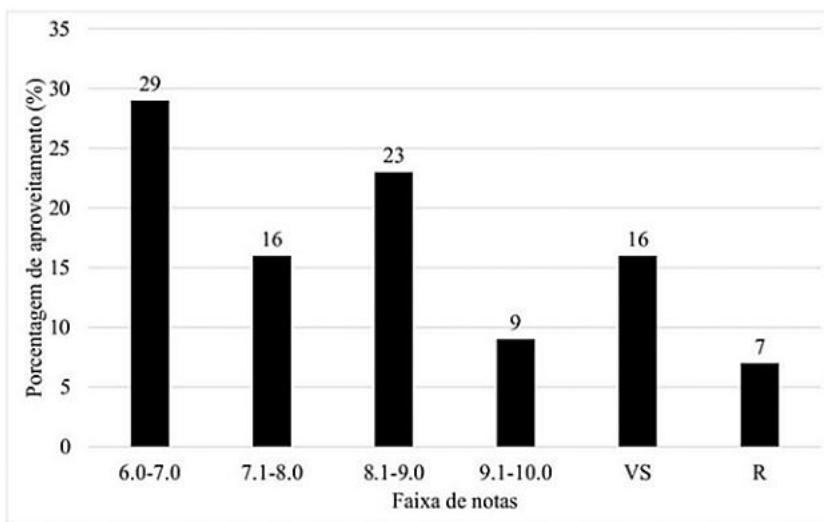


Figura 32 – Aproveitamento dos alunos da disciplina de Tratamento de resíduos e reúso no ano subsequente com uso de metodologias diversificadas

Apesar da maior concentração de notas ser entre 6,0 e 7,0; pode ser verificado que o percentual de alunos com nota entre 8 e 10 continuou superior ao período em que se usava apenas as aulas expositivas. Entretanto, o percentual de alunos que necessitaram da verificação suplementar ou que foram reprovados direto foi maior que no período em que se usavam as aulas expositivas apenas. A grande maioria destes alunos teve problemas com frequência.

Também foi verificado que alguns alunos buscaram estudos dirigidos dos semestres anteriores ao invés de lerem o material e procurarem as respostas, não assumindo a função de “atores” do processo de aprendizagem.

Analizando a aplicação das diferentes metodologias verifica-se que em aulas expositivas o controle do professor sobre o processo é facilitado e o maior desgaste ocorre em sala de aula.

Com o uso de metodologias ativas há um grande desgaste do professor para preparar o material a ser utilizado em sala de aula e este tem que ter flexibilidade para lidar com imprevistos, tais como o baixo envolvimento dos alunos.

Outra dificuldade na aplicação de metodologias ativas está no embasamento, demandando tempo, disposição e domínio do assunto

a ser tratado para desenvolver a aula com segurança. Behrens em 1999 (p. 385) já destacava que “os professores que atuam na educação superior, em sua grande maioria, tendem a reproduzir as metodologias que vivenciaram no seu processo educativo”. Um número considerável dos professores atuais foi educado com aulas expositivas e não conhece as metodologias ativas, não sabe usar, precisa estudar e aprender como utilizar tais instrumentos.

Entretanto, é notório o envolvimento maior dos alunos com o uso de metodologias ativas, inclusive trazendo notícias veiculadas pela imprensa ou observações feitas extraclasse. Também, comparado a outros semestres, percebeu-se uma maior frequência em sala.

Porém, há ainda temas extensos, com muitos detalhes teóricos, que dificultam o uso de metodologias ativas.

Na aula expositiva em que foi aplicado um mesmo exercício antes e após a aula, verificou-se que a média obtida pela turma antes foi de $5,8 \pm 2,3$ em 10 pontos e $8,6 \pm 1,9$ após. O percentual de acertos aumentou em 26% após a aula. Apesar de ter havido um aumento, esperava-se que fosse maior. Em relação às aulas em que houve metodologia ativa, não foi aplicado esse teste, mas é uma sugestão para próximos trabalhos.

Em relação à aula expositiva dialogada, há uma valorização dos alunos por essa metodologia, sendo considerada importante, mas há insatisfação quanto à aplicação. Silva e Domingues (2006), ao questionarem alunos quanto a diferentes metodologias empregadas no curso de administração de empresas verificaram que a aula expositiva dialogada foi considerada a de maior importância como método de ensino, mas não alcançava satisfação quanto à forma como era empregada. Os autores pontuaram sobre a necessidade de aprofundamento no tema visando identificar os fatores que levavam à essa insatisfação. Os alunos tendiam a priorizar métodos que trabalhassem com práticas, discussões em grupos, estudos de caso, jogos. Na disciplina de Tratamento de resíduos e reúso também ocorreu essa preferência.

Analizando as questões em provas e correlacionando a metodologia empregada ao rendimento do aluno, o tema que foi lecionado utilizando jogos como metodologia ativa foi a questão que os alunos menos acertaram, sendo que apenas 6% alcançaram nota máxima.

Comparando o resultado alcançado com outros autores que apontaram a metodologia de jogos como eficiente no processo de aprendizagem, verificou-se que estes envolveram os alunos na confecção dos jogos (Oliveira et al, 2010; Zuanon, Diniz e Nascimento, 2010), permitindo discussões sobre os temas e consequentemente maior interação, desde a construção, mostrando o início do processo de aprendizagem.

Por sua vez, as questões relativas às aulas com uso de problematização foram as que os alunos alcançaram o maior percentual de acertos (em torno de 55% considerando o percentual total alcançado nas três questões relativas às aulas com uso apenas de problematização), mesmo percentual obtido na questão em que a metodologia empregada foi aula expositiva dialogada (55%).

A problematização desperta o interesse dos alunos porque contribui para a aproximação ensino-prática, permitindo a visualização da aplicação dos conceitos apresentados na disciplina e das habilidades a serem desenvolvidas para a atuação profissional. Estes aspectos também foram observados por Marin e colaboradores (2010) ao utilizar a problematização como uma das metodologias ativas para graduandos de enfermagem e medicina.

Na Figura 33 foi feita uma comparação entre o aproveitamento dos alunos no período em que foram utilizadas aulas expositivas apenas e depois quando foram incluídas metodologias ativas, podendo ser verificado um aumento do aproveitamento dos alunos, com maior incidência de notas na faixa de 8 a 10.

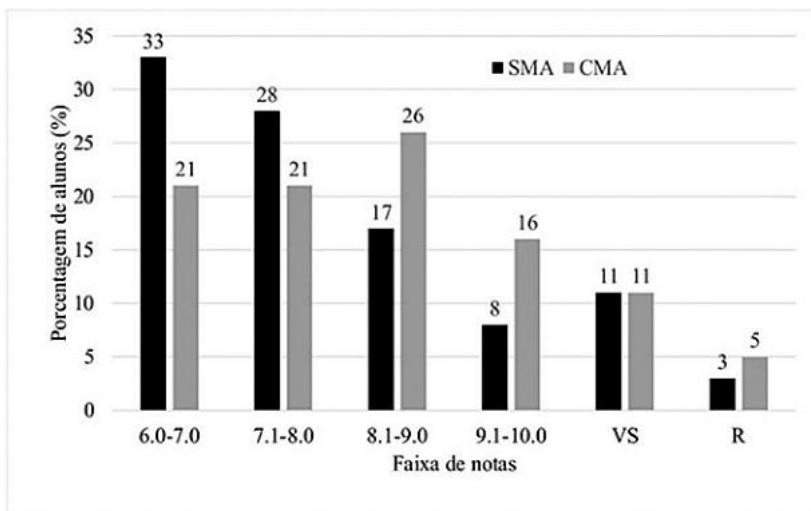


Figura 33 – Comparação do aproveitamento dos alunos da disciplina de Tratamento de resíduos sem o uso de metodologias ativas (SMA) e com o uso de metodologias ativas (CMA)

Foi observado nestes três semestres com o uso de metodologias ativas que o emprego do estudo dirigido foi essencial para o bom andamento da disciplina e que havia a necessidade de repassar os conceitos mais importantes em sala, antes ou após o emprego das metodologias ativas, para que os alunos se sentissem seguros quanto à aprendizagem.

Deve-se ressaltar que na avaliação posterior das metodologias verificou-se que outras podem ser utilizadas, tais como as visitas técnicas, que foram sugeridas pelos alunos e permitem o contato com as práticas profissionais relacionadas à gestão e tratamento de resíduos, bem como “práticas de pesquisa e extensão” desenvolvidas na universidade, que podem ser utilizadas como exemplos de aplicação dos conceitos apresentados na disciplina, em que os alunos podem ser envolvidos.

Considerações finais

Houve um avanço tecnológico que não pode ser ignorado no ensino superior e há a necessidade de diversificação dos instrumentos que possibilitam a aprendizagem.

Com as metodologias ativas os alunos se sentem parte do processo de aprendizagem e se envolvem mais, o que garante maior assimilação do conteúdo e vinculação dos temas aprendidos com a realidade vivida, mas implicam na necessidade de capacitação dos professores e disponibilização de mais tempo para preparar as aulas para garantir que o resultado positivo seja alcançado. Entretanto, o uso da metodologia mais adequada irá depender do conhecimento do tema e do envolvimento da turma, ponderando também sobre a carga horária e recursos disponíveis.

Referências

- AGUIAR, Joana Guilares de; CORREIA, Paulo Rogério Miranda. Como fazer bons mapas conceituais? Estabelecendo parâmetros de referência e propondo atividades de treinamento. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 13, n.2, 2013, p. 141-157.
- ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leorur Pessate. Estratégias de ensinagem. In: ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leorur Pessate (Orgs.). *Processos de ensinagem na universidade: Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula*. 3. ed. Joinville: Univille, 2004. p. 67-100.
- BEHRENS, Marilda Aparecida. A prática pedagógica e o desafio do paradigma emergente. *R. bras. Est. pedag.*, Brasília, v. 80, n. 196, p. 383-403, set./dez. 1999.
- BERBEL, Neusi Aparecida Navas. A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos. *Interface: Comunicação, Saúde, Educação*, v.2, n.2, 1998. P. 139 – 154.
- BOGISCH, M. I. P.; ALCANTARA, P. R. Uma comparação entre estratégias de Ensino de Química na Educação Superior. *Revista Diálogo Educacional* (PUCPR), Curitiba - Pr, v. 03, n.07, p. 95-104, 2002.
- BORGES, Tiago Silva; ALENCAR, Gidélia. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. *Cairu em Revista*. Ano 03, n° 04, jul/ago 2014, p. 1 19-143.

- COIMBRA, Camila Lima. *A aula expositiva dialogada em uma perspectiva freireana*. III Congresso Nacional de Formação de Professores e XIII Congresso estadual paulista sobre formação de educadores.
- CYRINO, Eliana Goldfarb; TORALLES-PEREIRA, Maria Lúcia. Trabalhando com estratégias de ensino-aprendizado por descoberta na área da saúde: a problematização e a aprendizagem baseada em problemas. *Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro*, 20(3):780-788, mai-jun, 2004.
- CYRINO, Eliana Goldfarb; TORALLES-PEREIRA, Maria Lúcia. Trabalhando com estratégias de ensino-aprendizado por descoberta na área da saúde: a problematização e a aprendizagem baseada em problemas. *Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro*, 20(3):780-788, mai-jun, 2004.
- DE NEZ, Egeslaine; SANTOS, Camila Andrade. Reflexões sobre a metodologia das aulas expositivas na educação básica e superior. *Relva*, v. 4, n. 1, p. 24-36, jan./jun. 2017.
- DOLCI, Pietro Cunha; BERGAMASCHI, Eloisio; VARGAS, Lilia. Visão sistêmica do pensamento sistêmico: uso de mapas conceituais. *R. Adm. FACES Journal Belo Horizonte*. V. 12, n. 1, p. 33-50, jan./mar. 2013.
- FERNANDES, Elisângela; SANTOMAURO, Beatriz. Aula expositiva: o professor no centro das atenções. Nova Escola. 01 de outubro de 2011. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/1402/aula-expositiva-o-professor-no-centro-das-atencoes>> Consulta em fevereiro de 2018.
- FERREIRA DE SÁ, Eliane et al. As aulas de graduação em uma universidade pública federal: planejamento, estratégias didáticas e engajamento dos estudantes. *Revista Brasileira de Educação*, vol. 22, núm. 70, jul-sep., 2017, pp. 625-650. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação Rio de Janeiro, Brasil
- FREITAS FILHO, João Rufino de. Mapas conceituais: estratégia pedagógica para construção de conceitos na disciplina de química orgânica. *Ciências & Cognição*, vol 12, 2007, p. 86-95. Disponível em: <http://www.ciencia-secognicao.org> Consulta em maio de 2018.
- MARIN, Maria José Sanches; LIMA, Edna Flor Guimarães; PAVIOTTI, Ana Beatriz; TSUJIMATSUYAMA, Daniel; SILVA, Larissa Karoline Dias da; GONZALEZ, Carina; DRUZIAN, Suelaine; ILIAS, Mércia. Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das Metodologias Ativas de Aprendizagem. *Revista brasileira de educação médica*, 34 (1), p. 13-20, 2010.
- MORAN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, C. A.; MORALES, O. E. T. *Mídias Contemporâneas*.

Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. 2, PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015.

MOREIRA, Marco Antônio. Mapas conceituais. Cad. Cat. Ens. Fis., Florianópolis, vol. 3, n. 1, p. 17-25, abr., 1986.

OLIVEIRA, Lívia Micaelia Soares; SILVA; Oberto Grangeiro da; FERREIRA, Ulysses Vieira da Silva. Desenvolvendo jogos didáticos para o ensino de química. *Holos*, vol. 5, 2010, pp. 166-175.

SILVA, Joice Azeredo; FREITAS, Caroline Piccoli Miranda de; NOGUEIRA, Caio Picinin Rocha Affonso; BACHINI, Matheus Santos. Mapas conceituais - Parâmetros importantes para a caracterização de resíduos líquidos e de seus efeitos em corpos hídricos. Disciplina de Tratamento de Resíduos e Reúso, alunos do primeiro semestre de 2018.

SILVA, Luiz Carlos da; DOMINGUES, Maria José Carvalho de Souza. Métodos de ensino no curso de administração de empresas: aplicação e satisfação. In: XVII Encontro Nacional dos Cursos de Graduação em Administração - XVII ENANGRAD. São Luís, Maranhão, 27 a 30 de agosto de 2006.

TAVARES, Romero. Construindo mapas conceituais. *Ciências & Cognição*, 2007; Vol 12: 72-85.

TOPANOTTI, Larissa Regina; LIMA, Daniela Macedo de; SILVA, Márcia Soares da. Jogos no ensino superior: uma ferramenta para o ensino de morfologia vegetal. I congresso de Ciência e Tecnologia da UTFPR – Campus Dois Vizinhos; V Seminário: Sistemas de Produção Agropecuária, I Simpósio de Ciências Florestais e Biológicas. 17 e 18 de outubro, 2011. Dois Vizinhos, Paraná.

ZUANON, Átima Clemente Alves; DINIZ, Raphael Hermano Santos; NASCIMENTO, Luiziane Helena do. Construção de jogos didáticos para o ensino de biologia: um recurso para a integração dos alunos à prática docente. *R. B. E. C. T.*, v. 3, n. 3, set./dez. 2010.

22

Sustentabilidade na produção de refeições para coletividade: emprego do método ativo como ferramenta de aprendizagem¹

Lúcia Rosa de Carvalho²

Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro, Niterói
(Universidade Federal Fluminense)

Daniele da Silva Bastos Soares³

Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro, Niterói
(Universidade Federal Fluminense)

Clara Lira de Araújo⁴

Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro, Niterói
(Universidade Federal Fluminense)

1 Projeto de ensino

- 2 Docente da Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro da Universidade Federal Fluminense. Bacharel em Nutrição pela UniRio (1987), Especialista em Gerência em Alimentação para Coletividade pela UGF (1996), Mestre em Sistema de Gestão pela Qualidade Total pelo Latec/UFRJ (2002) e Doutora em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico em Produtos de Origem Animal (2012). Docente da Faculdade de Nutrição UFF (desde 1994).
CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/239721130020852>
Email: lucianut@hotmail.com
- 3 Docente do Departamento de Nutrição Social da Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro da Universidade Federal Fluminense. Bacharel em Nutrição pela Universidade Federal Fluminense (2004), Mestre em Ciência de Alimentos pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2007) e Doutora em Ciência de Alimentos pela Universidade Federal do Rio de Janeiro com parte da pesquisa da tese desenvolvida na Universidade do Porto - Portugal (2011). Docente da Faculdade de Nutrição UFF (desde 2011).
CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1163585343443325>
Email: danielbastos@id.UFF.br
- 4 Discente da Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro da Universidade Federal Fluminense (2017).

Resumo

Segundo dados da Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas, esse segmento forneceu, em 2016, cerca de 11 milhões de refeições por dia e consumiu cerca de 6,5 mil toneladas de alimentos. Existem poucos trabalhos relacionados aos impactos ambientais provocados pela produção de refeições para coletividade e os estudos existentes centralizam-se no desperdício dos alimentos prontos para consumo. O nutricionista deve desenvolver atividades de gestão ambiental em serviços de alimentação relacionadas ao uso consciente dos recursos naturais. Em cursos de graduação na área da saúde no Brasil, o processo de aprendizagem tem se restringido, em sua maior parte, à reprodução de conhecimento, no qual o docente assume o papel de transmissor de conteúdo, ao passo que ao discente cabe a retenção e repetição do mesmo sem a necessária crítica e reflexão. Avaliando-se a necessidade de uma melhor incorporação do tema sustentabilidade e gestão ambiental na vida acadêmica do estudante da Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro da Universidade Federal Fluminense e considerando o método ativo de aprendizagem motivador para a busca de conhecimento sobre Boas Práticas Ambientais, adotou-se esta metodologia em uma das aulas de Gestão em Alimentação para Coletividade II. Foi apresentada uma situação problema seguida da divisão da turma em grupos para o desenvolvimento e apresentação de um plano com ações, com foco na sustentabilidade. Foi ministrado o conteúdo teórico e proposto um planejamento e execução de um cardápio que contemplasse os seguintes temas: Aproveitamento Integral dos Alimentos, cardápios saudáveis e de baixo custo.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Alimentação Coletiva, Resíduos Sólidos.

Agradecimentos

À Pró Reitoria de Graduação da UFF pela concessão de bolsa de monitoria à aluna para a realização das atividades.

Introdução

O conceito de Desenvolvimento Sustentável (DS) emergiu no contexto da elaboração do Relatório Brundtland, elaborado pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas (UNFCCC), em 1987, apontando cinco dimensões interconectadas de sustentabilidade: social (voltada para a redução da pobreza e para a organização social); econômica (relativa à manutenção da capacidade produtiva dos ecossistemas); ecológica (relacionada à preservação dos recursos naturais enquanto base da biodiversidade); espacial (voltada para uma configuração rural-urbana equilibrada) e cultural (referente ao respeito pelas especificidades culturais, identidades e tradições das comunidades locais)¹.

Este Relatório, que completou 30 anos, constatou a necessidade de um novo tipo de desenvolvimento capaz de manter o progresso humano a longo prazo, definindo, assim, o DS como “o processo que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”^{1,2}. Sendo assim, o meio ambiente é uma preocupação central e vem despertando a discussão e o interesse dos países face ao modelo de desenvolvimento ecológicamente predatório, socialmente perverso e politicamente injusto adotado nos dias de hoje^{3,4,5}.

Nesse contexto, a gestão ambiental emerge como um sistema que inclui a estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental^{6,7,8}.

Considerando que a população vem se alimentando cada vez mais fora de seus domicílios e que, para atender essa demanda, os serviços de alimentação (SA) assumem um papel cada vez mais importante, fica evidente a necessidade do planejamento e desenvolvimento de práticas ambientais sustentáveis nestes espaços tendo em vista que, para a produção de refeições, diversos recursos naturais são utilizados^{8,9,10}.

No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos aborda a gestão de resíduos em uma ordem de prioridade, a saber: não geração, reutilização, reciclagem, tratamento e destinação adequada. Ressalta-se

que esta política está em concordância com diretrizes internacionais que tratam a abordagem sustentável em uma hierarquia de prioridades¹¹.

Para uma efetiva implementação de ações sustentáveis em Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN), SA presentes em escolas, asilos, restaurantes universitários e hospitais e que têm como seu Responsável Técnico (RT) o nutricionista, torna-se imprescindível que esse gestor planeje, organize, desenvolva, controle e avalie diferentes ações integradas com vistas à gestão ambiental. Este conjunto de ações deve estar relacionado às fases do processo produtivo de refeições nas UAN que abrangem desde a elaboração de cardápios saudáveis e sustentáveis com Aproveitamento Integral dos Alimentos (AIA) e adequados à safra, o diálogo com os fornecedores sobre a abrangência do desenvolvimento sustentável, o fornecimento racional de matérias-primas (tipo de embalagem preferencialmente reciclável e os meios de transporte utilizados), o uso de fichas técnicas de preparo dos alimentos, a aquisição de equipamentos com menor consumo de água e energia e de produtos de limpeza biodegradáveis, o controle e quantitativo das sobras e dos restos das preparações alimentares, a destinação correta do óleo de fritura, o treinamento dos manipuladores para redução das perdas alimentares e do desperdício de água e energia, até o desenvolvimento de atividades educativas junto aos clientes para um consumo consciente e redução dos restos alimentares³.

Entende-se por AIA a utilização total do alimento e de todas as suas partes, sejam estes de origem vegetal ou animal, sobretudo dos alimentos que são descartados mais comumente no preparo de refeições para consumo humano¹².

Dentro deste contexto, a utilização de matérias-primas de forma adequada e responsável para a produção de refeições torna-se um desafio, uma vez que toneladas de alimentos são desperdiçadas todos os anos no Brasil, tanto no campo quanto durante o preparo de refeições, demonstrando o papel e importância que as UAN devem assumir na utilização destes recursos^{11,13}.

Segundo dados da Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas (ABERC), esse segmento forneceu no ano de 2016 em torno de 11 milhões de refeições por dia e consumiu cerca de 6,5 mil toneladas de alimentos¹⁴. Sabe-se que a maioria dos estudos sobre

gestão de UAN encontra-se focada nas Boas Práticas de Manipulação, restando uma pequena parcela para os estudos de sustentabilidade. Além disso, a possibilidade de desenvolvimento de pesquisas, estratégias, planos e ações nesses espaços, não somente para a redução de geração dos resíduos sólidos como também do uso racional dos recursos naturais, é bastante ampla^{3,15}.

Nesse cenário, o tema sustentabilidade na produção de refeições para coletividade emerge e assume grande importância enquanto conteúdo a ser discutido no currículo dos cursos de graduação em nutrição contribuindo, desta forma, para sua formação crítica. Assim, este profissional deverá estar apto a planejar, desenvolver e avaliar planos e ações voltados para gestão ambiental de serviços de alimentação, especialmente no que se refere ao uso consciente dos recursos naturais.

Em cursos de nível superior na área da saúde no Brasil, historicamente, a formação de profissionais na área da saúde tem sido pautada no uso de metodologias conservadoras ou tradicionais. Nesse sentido, o processo de aprendizagem tem se restringido, em sua maior parte, à reprodução de conhecimento no qual o docente assume o papel de transmissor de conteúdo, ao passo que, ao discente, cabe a retenção e repetição dos mesmos, em uma atitude passiva e receptiva ou reprodutora, limitando o mesmo a um mero expectador, sem a necessária crítica e reflexão. Ao contrário, a passagem da consciência ingênua para a crítica requer a curiosidade criativa, indagadora e sempre insatisfeita de um sujeito ativo que reconhece a realidade como mutável^{16,17}.

Sabendo que um curso superior de graduação dura somente alguns anos, enquanto a atividade profissional pode permanecer por décadas, e que os conhecimentos e competências tendem a se transformarem rapidamente nos dias atuais, torna-se relevante o uso de metodologias de ensino-aprendizagem para uma prática de educação libertadora em busca da formação de um profissional ativo e capaz de aprender a aprender¹⁸.

Diante disso, a Metodologia Ativa de Aprendizagem (MAA) é um tipo de prática pedagógica na qual o aluno é o principal agente responsável pelo seu processo de aprendizagem e construção do conhecimento. Neste modelo, o estudante deve ser proativo e buscar os seus

objetivos através de diversas formas, em debates, pesquisas e trabalhos em grupo¹⁶.

Tendo em vista a obrigatoriedade do tema “Gestão ambiental e sustentabilidade em UAN” no plano da disciplina “Gestão em Alimentação para Coletividade II” do curso de graduação em nutrição da Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro (FNEJF) da Universidade Federal Fluminense (UFF) e considerando MAA motivador para a busca do conhecimento e formação do aluno, este capítulo pretende apresentar as etapas de planejamento, desenvolvimento e avaliação de uma aula teórica e prática sobre “Gestão ambiental e sustentabilidade em UAN”.

Planejamento, desenvolvimento e avaliação das aulas: métodos empregados

Inicialmente, a monitora e professoras vinculadas à disciplina “Gestão em Alimentação para Coletividade II” do curso de graduação em nutrição da UFF desenvolveram, durante o primeiro semestre de 2017, os seguintes materiais para serem utilizados em uma aula teórica com a temática “Gestão ambiental e sustentabilidade em UAN na forma de estudo de caso:

1. Situação-problema (Apêndice 1) vivenciada por uma UAN fictícia na qual foram descritas práticas de gestão ambiental e de sustentabilidade inadequadas segundo Colares *et al.*, 2014¹⁹.
2. Apresentação em *Power Point* com a temática “Aspectos Práticos sobre Gestão Ambiental em UAN” com a abordagem dos seguintes tópicos: geração de resíduos orgânicos e inorgânicos; água e energia; sensibilização e treinamento dos colaboradores e selos de sustentabilidade de acordo com Barbieri, 2006; Brasil, 2010; IBGE, 2010; Strasburg & Jahno, 2017; Veiros & Proença, 2010^{6,11,10,7}.
3. Questionário semiestruturado para avaliação da aula teórica (Apêndice 2) desenvolvido com base no questionário que os alunos da FNEJF utilizam para avaliação das disciplinas teóricas semestralmente.

No segundo semestre do mesmo ano, a monitora, conforme cronograma da disciplina, conduziu a aula teórica sobre a temática “Gestão ambiental e sustentabilidade em UAN”, baseado em um estudo de caso, da seguinte forma:

1. Apresentação da situação-problema, com auxílio de data show e projetor, à turma da disciplina “Gestão em Alimentação para Coletividade II” e instrução para divisão dos alunos em quatro grupos para o planejamento de ações corretivas (PAC) com base nas práticas inadequadas de gestão ambiental e sustentabilidade identificadas na situação apresentada. A cada grupo ficou a responsabilidade do PAC nos seguintes temas: resíduos orgânicos, resíduos inorgânicos, manipuladores de alimentos e estrutura física-funcional.
2. Para a elaboração do PAC, cada grupo utilizou a ferramenta de gerenciamento da qualidade 5W 1H para a identificação dos problemas encontrados (*what*), do prazo de ajuste destes problemas (*when*), do local de alteração desses (*where*), do motivo pelo qual deveria ser realizado o ajuste (*why*), do responsável pela realização (*who*) e da maneira como ocorreria a mudança (*how*)²⁰. Após 60 minutos, os grupos apresentaram, sob a forma de roda de conversa, os PAC propostos, e, ao final de cada apresentação, oportunizou-se a abertura de um espaço para o diálogo coletivo entre alunos, professoras e monitora com a exposição de dúvidas, sugestões e críticas relativos às medidas corretivas e ao tema gestão ambiental e sustentabilidade em UAN.
3. Apresentação em *Power Point* do tema “Aspectos Práticos sobre Gestão Ambiental em UAN” com auxílio de data show e projetor por cerca de 60 minutos. Durante e ao final da apresentação, a monitora também possibilitou a abertura de um espaço para que todos os envolvidos pudessem efetuar suas articulações com os PAC propostos anteriormente e apresentar suas dúvidas e contribuições relacionadas ao tema da aula.
4. Ao final da apresentação, os alunos avaliaram a aula teórica sobre “Gestão ambiental e sustentabilidade em UAN” por

meio do questionário citado anteriormente (Apêndice 2). Os dados obtidos relativos à avaliação da aula foram tabulados e expressos em percentuais (%) de respostas sim ou não e de respostas em escalas para cada pergunta.

Complementarmente à aula teórica utilizando o MAA e tendo como base o plano de atividades da disciplina “Gestão em Alimentação para Coletividade II”, os alunos planejaram, executaram e avaliaram dois cardápios de baixo custo, saudáveis e com aproveitamento integral dos alimentos no Laboratório de Nutrição e Dietética (LABDI) da FNEJF da UFF durante uma aula prática sobre “Gestão ambiental e sustentabilidade em UAN”.

Para tal, os alunos foram divididos em quatro grupos e orientados para que cardápios fossem complementares de modo que, durante a aula prática, fossem obtidos dois cardápios com as seguintes preparações: entrada, prato principal, acompanhamento, guarnição, suco e sobremesa. Os grupos tiveram um tempo de quatro semanas entre o planejamento e a execução dos cardápios no LABDI e, durante este período, os alunos puderam, com a orientação da monitora e professores da disciplina, buscar bibliografias relacionadas à temática e necessária à definição das preparações alimentares, definição dos ingredientes e modo de preparo dos alimentos, *per capita* e fator de correção dos alimentos, porcionamento e custo das refeições.

Seguindo o cronograma da disciplina, no dia programado para a aula prática, os grupos confeccionaram os cardápios no LABDI. Durante duas horas e sob a supervisão constante das professoras e monitora, os alunos realizaram as seguintes etapas para o processamento dos alimentos: seleção, limpeza, higienização, pré-preparo, preparo e montagem de um prato com as preparações alimentares. Em seguida, alunos, monitora e professoras realizaram uma roda de conversa para uma exposição e debate das dificuldades, potencialidades, pontos positivos e negativos relacionados aos cardápios elaborados dentro do contexto “Gestão ambiental e sustentabilidade em UAN”. Por fim, todos os envolvidos puderam também degustar os cardápios elaborados.

Resultados e discussão

Observou-se que os alunos, organizados em grupos, desenvolveram de forma adequada, a dinâmica proposta em sala de aula, que era desenvolver, de acordo com a situação problema apresentada, um PAC empregando o método 5W 1H. Foi realizado um breve debate com os docentes envolvidos nesta disciplina juntamente com o monitor, no sentido de complementar com alguma informação relevante ao tema em questão, caso fosse necessário.

Para Piaget (1980), o desenvolvimento mental e a aprendizagem em seu sentido amplo são coincidentes. O ensino-aprendizagem desenvolvidos dentro dos princípios dos métodos ativos fortalece a motivação intrínseca para aprender e também tomam a aprendizagem mais segura e autônoma a longo prazo²¹. Além disso, a escola, enquanto instituição social, possui um propósito prático, e, como resultado de sua ação, está interessada na aprendizagem de um saber sistemático do aluno²².

Após a realização da dinâmica de grupo, foi apresentado o conteúdo teórico envolvendo os Aspectos Práticos sobre Gestão Ambiental em UAN, e percebeu-se que os alunos estavam seguros com o tema explanado, revelando que a metodologia ativa é importante no processo ensino-aprendizagem.

Abordaram-se aspectos importantes ao processo produtivo de refeições e o papel do Nutricionista como gestor e na tomada de decisões neste contexto, visto que uma UAN gera resíduos orgânicos e inorgânicos, além da utilização sistemática de recursos naturais, como iluminação, água, gás e insumos.

No gerenciamento de uma Unidade de Alimentação e Nutrição, um fator de grande relevância é o desperdício. Esta é uma questão não somente técnica, como também político-social, visto que no Brasil, a subnutrição é considerada um importante problema de saúde pública²³.

A fome e o desperdício de alimentos são dois dos maiores problemas que o Brasil enfrenta, constituindo-se em um dos paradoxos de nosso país. Produzimos 140 milhões de toneladas de alimentos por ano e, ao mesmo tempo, temos milhões de excluídos, sem acesso ao alimento em quantidade e/ou qualidade²⁴.

O Brasil está entre os dez países que mais desperdiçam alimentos. Estima-se que, da área de produção até a mesa, cerca de 30 a 40% de alguns produtos, como verduras, folhas e frutos, sejam jogados fora²⁴.

Nesse aspecto, diversos trabalhos têm explorado o tema “desperdício de alimentos em UAN”, com quantificação de sobras e resto ingestão, registrando resultados aceitáveis^{25,26,27} e não aceitáveis^{26,27,28}.

Amorim, Junqueira e Jokl (2005) verificaram que o valor de resto ingestão de 6,6% do almoço, com modalidade de distribuição de refeições *self-service*, de uma UAN, foi inferior ao considerado como padrão (10,0%) para coletividade sadia²⁹.

Ao final do cumprimento dessas duas etapas acima descritas, foi aplicado um questionário semiestruturado para fins de avaliação, aos vinte e quatro (24) alunos presentes, sobre a dinâmica utilizada para a aula.

Tabela 9 – Avaliação discente da aula gestão ambiental e sustentabilidade em UAN com uso da metodologia ativa de aprendizagem

	Sim	Não
O assunto foi abordado de forma dinâmica?	24	0
As técnicas utilizadas ajudaram no entendimento do conteúdo?	24	0
O material de apoio era de boa qualidade?	24	0
O assunto abordado contribuiu para a sua formação acadêmica e profissional?	24	0
Escalas	1-5	6-10
Que relevância você daria para o assunto abordado?	0	24
Que nota você daria para a sua preocupação ambiental em UAN?	1	23

Em relação às perguntas em que as respostas se restringiram em “sim” e “não”, 100% dos alunos afirmaram que o assunto foi abordado de forma dinâmica, as técnicas utilizadas ajudaram no entendimento do conteúdo e a temática contribuiu para a formação acadêmica e profissional destes. Nas perguntas em que as respostas foram em escalas, estabelecendo a escala de 1 a 5 como ruim e a escala de 6 a 10 como boa, 100% dos participantes consideraram o assunto relevante e 96% (23 alunos) disserem ter preocupação ambiental em UAN.

No questionário, também, tiveram alternativas abertas em que perguntavam os pontos positivos, pontos negativos e sugestões sobre

a aula. Os pontos positivos mais relatados foram “assunto relevante”, “dinâmica aplicada”, “participação de todos (discentes e docentes)” e “aprender a solucionar e tornar uma UAN sustentável”. No entanto, alguns alunos ressaltaram pontos negativos, como “apenas ter uma aula na grade em que se aborda a sustentabilidade” e “falta de organização na condução da dinâmica”. As sugestões expostas foram “melhor distribuição dos problemas”, “mais aulas sobre o assunto”, “demonstração de como aplicar as técnicas de sustentabilidade em fatos e fotos reais” e “fazer uma ficha do modelo 5W 1H para os grupos, conforme os temas distribuídos”.

Ademais, poucas dificuldades na aplicação da metodologia de ensino foram observadas, dentre elas, as mais evidentes foram a falta de atenção e falatório em alguns momentos. De uma maneira geral, a turma demonstrou interesse e em todas as etapas a participação ativa foi determinante para a sequência das ações. A interação dos estudantes foi um ponto relevante, explicando os percentuais positivos colhidos no questionário.

As metodologias ativas utilizam a problematização como estratégia de ensino-aprendizagem, com o objetivo de alcançar e motivar o discente, pois diante do problema, ele se detém, examina, reflete, relaciona a sua história e passa a ressignificar suas descobertas. A problematização pode levá-lo ao contato com as informações e à produção do conhecimento, principalmente, com a finalidade de solucionar os impasses e promover o seu próprio desenvolvimento. Ao perceber que a nova aprendizagem é um instrumento necessário e significativo para ampliar suas possibilidades e caminhos, esse poderá exercitar a liberdade e a autonomia na realização de escolhas e na tomada de decisões³⁰.



Figura 34 – Preparações com partes não convencionais dos alimentos elaboradas pelos alunos na aula prática de sustentabilidade na produção de refeições para coletividade (grupos 1 e 2)

Fonte : elaboração própria

O cardápio representado na Figura 34 teve a sua execução com a aplicação dos princípios preconizados para o AIA, utilizando-se uma das preparações alimentares com a batata inglesa com casca; no acompanhamento utilizou-se a entrecasca da melancia e, na sobremesa oferecida, a casca da fruta foi aproveitada como utensílio.



Figura 35 – Preparações com partes não convencionais dos alimentos elaboradas pelos alunos na aula prática de sustentabilidade na produção de refeições para coletividade (grupos 3 e 4)

O cardápio, representado na Figura 35, também foi executando de acordo com os princípios para AIA, no qual utilizou-se integralmente a beterraba na guarnição, isto é, sem a retirada da casca. Para a elaboração do suco, foi aproveitada a casca da manga, da qual a sua polpa foi usada na salada, assim como a semente da abóbora, que passou previamente por um tratamento térmico para melhorar a digestibilidade e conferir crocância à preparação.

O desperdício de alimentos no Brasil é alto, chegando a 26 milhões de toneladas ao ano, o que poderia alimentar 35 milhões de pessoas³¹. Uma maneira de se evitar o desperdício seria a utilização de todas as partes dos alimentos, o que ainda é bastante discutido, já que há poucos estudos abordando o tema, principalmente em relação ao valor nutricional, preparações e receitas que utilizem folhas, talos e sementes de frutas e hortaliças.

As partes não tradicionalmente aproveitáveis dos alimentos poderiam ser utilizadas enfatizando o enriquecimento alimentar, diminuindo o desperdício e aumentando o valor nutricional das refeições, pois talos e folhas podem ser mais nutritivos do que a parte nobre do vegetal, como é o caso das folhas verdes da couve-flor que, mesmo sendo mais duras, contêm mais ferro que a couve manteiga e são mais nutritivas que a própria couve-flor³².

De acordo com Rocha *et al.* (2008), cascas, talos e folhas são boas fontes de fibras e lipídios, tendo-se como exemplos as sementes de abóbora; talos de brócolis, de couve, de espinafre; cascas de banana, de laranja, de limão, de rabanete e folhas de brócolis^{33,34}.

Considerações finais

Este capítulo teve como objetivo apresentar as etapas de planejamento, desenvolvimento e avaliação de uma aula teórica e prática sobre “Gestão ambiental e sustentabilidade em UAN”. Diante disso, a partir dos resultados positivos encontrados por meio dos dados obtidos pelo questionário, sugere-se uma nova possibilidade de formação dos alunos do curso de Nutrição da UFF, devendo o método ativo de aprendizagem ser incorporado de maneira mais ampliada na disciplina de Gestão em Alimentação para Coletividade II.

Vale ressaltar que apesar dos alunos terem relatado o primeiro contato com a MAA, somado ao fato da necessidade de ajustes para a melhor condução da aula para as próximas turmas, conclui-se que o método representou, para os alunos, um mecanismo de ensino-aprendizagem importante para a construção do conhecimento na área de gestão ambiental e sustentabilidade em UAN.

Referências

- AMORIM, Maria Marta Amancio; JUNQUEIRA, Roberto Gonçalves; JOKL, Lieselotte. Adequação nutricional do almoço *self-service* de uma empresa de Santa Luzia, MG. *Revista de Nutrição*, 2005. v. 18, n. 1, p. 145-156.
- ARAÚJO, Elicimone Martins Lopes; CARVALHO, Ana Clara Martins e Silva. Sustentabilidade e geração de resíduos em uma unidade de alimentação e nutrição da cidade de Goiânia-GO. *Demetra*, 2015. v. 10, n. 4, p. 775-796.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS (ABERC). Dados econômicos – número de refeições e número de colaboradores no setor de refeições coletivas, 2016. Disponível em: <http://www.aberc.com.br/mercadoreal.asp>. Acessado em: 30/03/17.
- BARBIERI, José Carlos. *Gestão Ambiental Empresarial: Conceitos, Modelos e Instrumentos*. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.
- BARTHICHOTO, Marcela et al. Responsabilidade Ambiental: perfil das práticas de sustentabilidade desenvolvidas em unidades produtoras de refeições do bairro de Higienópolis, Município de São Paulo. *Qualitas (UEPB)*, 2013. v. 14, p. 78-95.
- BEHRENS, Marilda Aparecida. *O paradigma emergente e a prática pedagógica*. Petrópolis: Vozes; 2005.
- BLANCO, Gabriela Dias. Do paradigma global de modernização ecológica às apropriações locais: o mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL) no Brasil [tese]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2013.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Lei N° 12.305 de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a

- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. 2010.
- CALDAS, Ana Esmeralda Correa et al. Avaliação dos desperdício de alimentos em Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) de um restaurante universitário na cidade de Belém - PA. *Nutrire: Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição*, 2011. v. 36, p. 1-354.
- CARVALHO, Daniela Gomes. Licitações sustentáveis, alimentação escolar e desenvolvimento regional: uma discussão sobre o poder de compra governamental a favor da sustentabilidade. *Planejamento e Políticas Públicas*, 2009. n. 32, p. 115-147.
- COLARES, Luciléia Granhen Tavares; FIGUEIREDO, Verônica Oliveira; MELLO, Aline. Lista de verificação de boas práticas ambientais em serviços de alimentação. 12º Ofício de Niterói – RJ: Registro de Títulos e Documentos nº 74767, livro B- 350, 2014. Disponível em: <http://www.crn4.org.br>.
- CYRINO, Eliana Goldfarb; TORALLES-PEREIRA, Maria Lúcia. Trabalhando com estratégias de ensino-aprendizado por descoberta na área da saúde: a problematização e a aprendizagem baseada em problemas. *Caderno de Saúde Pública*, 2004. v. 20, n. 3, p. 780-788.
- DELAZERI, Pâmela Carina, BATISTI, Sandra Luísa; SILVA, Ana Beatriz Giovanoni da. Avaliação e campanha para diminuição do resto em uma unidade de alimentação e nutrição de uma empresa do Vale do Taquari, RS. *Higiene Alimentar*, 2015. v. 29, n. 240/241, p. 37-43.
- EMBRAPA (EMPRESA BRASILEIRA DE PESUISA AGROPECUÁRIA). O papel dos bancos de alimentos na redução do desperdício de alimentos. Setembro, 2007.
- FERNANDES, Carolina Estevam et al. Avaliação do Índice de Resto-Ingesta e Sobras em Unidades Produtoras De Refeições (UPRS) dos hotéis do município de Caruaru-Pe. *Nutrire: Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição*, 2011. v. 36, p. 1-354.
- FERNANDEZ, Breno Paula Magno. Ecodesenvolvimento, desenvolvimento sustentável e economia ecológica: em que sentido

- representam alternativas ao paradigma de desenvolvimento tradicional? *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 2011. n.23, p.109-120.
- FRANKLIN, Thainara Araujo et al. Segurança alimentar, nutricional e sustentabilidade no Restaurante Universitário. *Revista de Saúde Com*, 2016. v. 12, n. 1, p. 482-487.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 33^a ed. São Paulo: Paz e Terra; 2006.
- GONDIM, Jussara A. Melo. Composição Centesimal e de minerais em cascas de frutas. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 2005. v. 25, n. 4, p. 825-827.
- GOULART, Rita Maria Monteiro. Desperdício de alimentos: um problema de saúde pública. *Integração*, 2008. v. 54, p. 285-288.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Aquisição alimentar domiciliar per capita Brasil e Grandes Regiões. Rio de Janeiro: Diretoria de Pesquisas. Coordenação de Trabalho e Rendimento. 2010.
- MACEDO, Lino. Para uma Aplicação Pedagógica da Obra de Piaget: Algumas Considerações. *Cadernos de Pesquisa*, 1987. n. 61, p. 68-71.
- MAICZUK, Jonas; ANDRADE, Pedro Paulo Júnior. Aplicação de ferramentas de melhoria de qualidade e produtividade nos processos produtivos: um estudo de caso. *Qualitas Revista Eletrônica*, 2013. v. 14, n. 1, p. 1-14.
- MITRE, Sandra Minardi et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. *Ciência e Saúde Coletiva*, 2008. v. 13, n. 2, p. 2133-2144.
- MOTA, Êmily Bezerra Fernandes et al. Metodologia de avaliação do cardápio sustentável para serviços de alimentação. *HOLOS*, 2017. v. 33, n. 4, p. 381-394.
- NONINO-BORGES, Carla Barbosa et al. Desperdício de alimentos intra-hospitalar. *Revista de Nutrição*, 2006. v. 19, n. 3, p. 349-356.
- PIAGET, Jean. *Psicologia e Pedagogia*. Rio de Janeiro: Forense; 1980.
- POSPISCHEK, Vera Saccochi; SPINELLI, Mônica Glória Neumann; MATIAS, Andrea Carvalheiro Guerra. Avaliação de ações de sustentabilidade ambiental em restaurantes comerciais

- localizados no município de São Paulo. *Demetra*, 2014. v. 9, n. 2, p. 595-611.
- RICARTE, Michelle Pinheiro Rabelo et al. Avaliação do desperdício de alimentos em uma Unidade de Alimentação e Nutrição Institucional em Fortaleza-CE. *Saber Científico*, 2008. v. 1, n. 1, p. 158-175.
- ROCHA, Suraya Abdallah et al. Fibras e lipídios em alimentos vegetais oriundos do cultivo orgânico e convencional. *Revista Simbio Logias*, 2008. v. 1, n. 2, p.1-9.
- SOUZA, Patricia et al. Análise sensorial e nutricional de torta salgada elaborada através do aproveitamento alternativo de talos e cascas de hortaliças. *Alimentação e Nutrição*, 2007. v. 18, n. 1, p. 55- 60.
- STEUER, Isabela Regina Wanderley et al. O aproveitamento integral de hortaliças como estratégia de educação para a sustentabilidade nas comunidades do semiárido pernambucano. In: XIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX UFRPE, 2013, Recife.
- STRASBURG, Virgílio José; JAHNO, Vanusca Dalosto. Paradigmas das práticas de gestão ambiental no segmento de produção de refeições no Brasil. *Revista Engenharia Sanitária*, 2017. v. 22, n. 1, p. 3-12.
- VEIROS, Marcela Boro; PROENÇA, Rossana Pacheco da Costa. Princípios de sustentabilidade na produção de refeições. *Nutrição em Pauta*, 2010. p. 45-49.

Apêndices

Apêndice 22.1

A Escola “Aprendendo para Viver” está localizada no município de Niterói, estado do Rio de Janeiro, e é responsável pela educação de 500 crianças e jovens em idade pré-escolar e escolar, em média, ao ano.

Fundada em 2015, por um grupo de educadores com o desejo de educar de uma maneira integral, além da formação ética e social tradicional, a escola também busca conscientizar e desenvolver habilidades que contemplem a preocupação ambiental. Pelo seu diferencial, tem-se tornado uma escola de referência quanto aos procedimentos ambientais adotados e, por este motivo, muitas famílias, que acreditam nesse estilo de vida, matriculam seus filhos neste espaço de educação.

A Escola oferece uma opção de horário integral de atividades de ensino e, por isso, fornece refeições para os seus alunos, dispondo de uma Unidade de Alimentação e Nutrição Escolar (UANE) localizada dentro de suas instalações.

Atendendo a Resolução nº 26 de 17 de junho de 2013 do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) (Brasil, 2013), que estabelece as normas do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), a alimentação é oferecida aos escolares com objetivo de contribuir para um bom rendimento aliada à alimentação saudável e à realização de Programas de Educação Nutricional.

O profissional nutricionista é o responsável técnico (RT) por planejar, organizar, dirigir e controlar a oferta de 1200 refeições/dia, em média, na UANE divididas entre desjejum, colação, almoço e lanche de acordo com as recomendações estabelecidas pelo PNAE.

A UANE, apesar de uma estrutura moderna e recentemente inaugurada, apresenta alguns problemas relacionados às práticas ambientais com vistas à melhor utilização dos recursos naturais conforme descrito abaixo:

Grande volume de resíduo orgânico gerados; ausência de descarte adequado dos resíduos orgânicos; ausência de Ficha Técnica de Preparação (FTP); ausência de controle adequado do estoque quanto à quantidade, custos, qualidade e armazenamento dos gêneros; grande

volume de resíduos orgânico gerados; ausência de coleta seletiva e manejo adequado de resíduos; Grande quantidade de embalagens descartadas; torneiras abertas e descarte, muitas vezes, de resíduos na pia; uso de equipamentos sem a consciência do consumo energético deste; uso de detergente para a higienização dos utensílios sem qualquer controle; cozinha não arejada, ventiladores instalados pelos locais de produção e distribuição; iluminação inadequada, tornando o ambiente desconfortável para o trabalho.

Por isso, os gestores da escola, a fim de tornar a UANE uma Cozinha Verde, solicitaram à nutricionista RT uma análise e diagnóstico da mesma sob o ponto de vista das Boas Práticas Ambientais (BPA). Para tal, a profissional utilizou a ferramenta de qualidade 5W 1H para o planejamento das medidas corretivas necessárias.

23

A bactéria da desconfiança: perplexidades em uma comunidade afetada¹

João Guerra²

Instituto de Ciências Sociais, Lisboa
(Universidade de Lisboa)

1 Estudo de caso

2 João Guerra é graduado em Sociologia e Planeamento (1998) pelo Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL), mestre (2005) e doutor (2011) em Ciências Sociais pelo Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa (ICS-ULisboa). É bolseiro de pós-doutoramento desde 2011, desenvolvendo atividade no ICS-ULisboa. Globalmente, a sua área de interesse é a prosecussão da sustentabilidade, tendo por base uma ideia holística que abarca questões ambientais, sociais, econômicas e institucionais, interessando-lhe, em particular, as questões da justiça sócioambiental e a participação pelo bem-comum. É membro da equipa de pesquisa do Grupo de Investigação em Ambiente, Território e Sociedade do ICS-ULisboa e do OBSERVA – Observatório de Ambiente, Sociedade e Território. CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3285855262360375>
Email: joao.guerra@campus.ul.pt

Resumo

Os surtos de contaminação como o que aqui se apresenta – Surto de Legionella ocorrido em 2014 no município de Vila Franca de Xira – são geralmente caracterizados por controvérsias públicas e científicas, pela desconfiança nos sistemas de monitorização e por processos judiciais morosos que tendem a adicionar ainda mais desconfiança e perplexidade nas comunidades. Apresentam-se aqui alguns resultados de um workshop participativo que juntou cerca de três dezenas de pessoas no Pavilhão Municipal do Forte da Casa (localidade do município de Vila Franca de Xira), em 13 de outubro de 2016. O workshop procurou refletir com um grupo de cidadãos diretamente afetados e não afetados, sobre condicionantes e consequências do surto. Do processo deliberativo pode concluir-se que as vulnerabilidades ambientais se juntam a vulnerabilidades sociais pré-existentes, num intrincado físico, social e económico difícil de destrinçar. Processo marcado por uma preocupação redobrada que põe em causa o status quo instalado e a confiança nos processos de administração e monitorização do bem-comum (e.g., qualidade ambiental, saúde pública, poder local). Assim, tendo em conta que os meios e capacidades individuais (e.g., saúde, educação, habitação...) e coletivos (e.g., capacidade de organização, mobilização e ação coletiva) implicam desiguais formas de agir e reagir à adversidade, e constatando-se que o grupo mais afetado era particularmente vulnerável (i.e., prevaleciam idosos que, não raramente, tinham escolaridade reduzida), apostou-se na capacitação da comunidade com informação e, sobretudo, com a mobilização que o próprio workshop e outras sessões participativas subsequentes permitiram.

Palavras-chave: Legionella, Sustentabilidade, Participação, Desconfiança, Vulnerabilidades

Agradecimentos

O sucesso desta iniciativa deve-se, em grande parte, à Associação “Os Amigos do Forte” que colaborou com empenho e dedicação na organização deste workshop participativo, bem como nas sessões de discussão de resultados subsequentes. Esta auscultação que se procurou inclusiva e clarificadora, está inserida num projeto de pesquisa mais

vasto que foi financiado, com a bolsa de Pós-doutoramento SFRH/BPD/78885/2011, pela FCT – Fundação para a Ciências e Tecnologia (Portugal). Importa ainda realçar o papel de cada um dos participantes nas várias sessões participativas que, generosamente, deram o seu contributo para tornar mais claro o processo de gestão do surto, seus sucessos e insucessos, bem como para resgatar as perplexidades emergentes na comunidade.

Parte I – O Estudo de caso

Enquadramento

A partir de pressupostos de interdependência entre direitos humanos e direitos ambientais (unep, 2015), as práticas e os instrumentos de participação e envolvimento das populações têm vindo a assentar na ideia de que a sustentabilidade só pode ser alcançada, num contexto democrático de interação social a estabelecer entre os cidadãos, organizações da sociedade civil e os vários níveis da administração pública (guerra, 2011). No panorama da governança ambiental, as últimas décadas têm, por isso, vindo a testemunhar uma convergência constante de propósitos sociais só aparentemente desarticulados, como são a qualidade ambiental e a qualidade social (boer, 2015), a que se juntam os direitos processuais inscritos na convenção de aarhus (unece, 1998).

Esta ideia de proximidade entre direitos ambientais e humanos já é antiga. No princípio 1 da declaração de estocolmo já se defendia que “[...] o homem tem o direito fundamental à liberdade, à igualdade e ao desfrute de condições de vida adequadas, num ambiente de qualidade que lhe permita levar uma vida digna e gozar de bem-estar” [...] (unque, 1973, p. 4). Quase meio século depois, no entanto, com a permanente multiplicação de ameaças decorrentes da degradação ambiental (guerra; schmidt, 2016), a necessidade de cumprir e fazer cumprir tal princípio está longe de ter perdido relevância.

O direito à vida e à saúde, em muitos contextos geográficos e, sobretudo, para os grupos sociais mais vulneráveis, surge afetado por desastres relacionados com problemas globais (e.g., alterações climáticas) e com problemas mais localizados que resultam da poluição

industrial ou, simplesmente, de más práticas de manutenção de infraestruturas públicas e privadas (boyle, 2012). No que à sustentabilidade diz respeito, afinal, a situação mundial persiste num patamar mediocre, correspondendo a um desenvolvimento marcado por desequilíbrios ambientais e sociais (schmidt; guerra, 2016). Tal decorre do hiato que, apesar da emergência e disseminação dos valores ecológicos e de alguns ganhos pontuais (valadas de lima; guerra, 2004; dunlap, 2008), tende a manter-se entre as várias dimensões do desenvolvimento sustentável, numa lógica de atuação que continua a ignorar as suas interdependências sistêmicas (redclift, 2005; pnud, 2011), dando primazia ao hegemonicó ditame do mercado “crescer ou perecer” (flinders, 2012).

A transição que muitos advogam para uma sociedade pós-carbono implica, por isso, maior atenção à correlação de forças entre fatores sociais e fatores ambientais, ao papel dos cidadãos e das comunidades locais (jackson, 2009), assim como ao grau de liberdade que detêm para decidir sobre as suas próprias vidas e o futuro comum (anand; sen, 2000). É certo que a liberdade de ação depende certamente de muitos outros fatores, mas não prescinde da consciencialização e do conhecimento aduzido por ações de educação ambiental ou, de outra forma dito, da capacitação de grupos sociais e comunidades com conhecimento e meios de mobilização. Meios que, inclusive, podem passar pelo envolvimento leigo na produção de informação, numa estratégia de “ciência participada e participativa” (gonçalves; guerra, 2007; gonçalves; guerra; schmidt, 2007). Este é o caso que a seguir se analisa. Um acontecimento traumático ocorrido no forte da casa, em vila franca de xira³ que, como veremos, afetou uma população particularmente vulnerável. A incompreensão e o abandono sentido pelas vítimas deste trágico evento agudizou, numa vertigem de perplexidade, os seus sentimentos de descrença e desconfiança. Avaliar esse processo é o objetivo deste capítulo.

3 Município da Área Metropolitana de Lisboa, com 186 mil habitantes, localizado na margem norte do estuário do rio Tejo. Dele faz parte a freguesia (distrito na nomenclatura brasileira) do Forte da Casa onde, a meia-hora de distância de Lisboa, se localiza a fábrica cujas torres de refrigeração deram origem ao surto e ao maior número de vítimas.

Breve descrição do workshop

As páginas seguintes procurarão refletir sobre os efeitos reais e/ou percebidos do surto de vila franca de xira da doença dos legionários – uma forma grave e por vezes fatal de infecção causada pela bactéria *legionella pneumophila*⁴ –, considerado pelas autoridades de saúde como uma das mais graves infecções da história conhecida desta bactéria (Figura 36). Para o efeito, integram-se os vários pontos de vista presentes na comunidade, a partir da discussão aberta sobre o surto e suas consequências, num workshop participativo levado a cabo em 13 de outubro de 2016, no pavilhão municipal do forte da casa, que contou com cerca de três dezenas de participantes⁵.

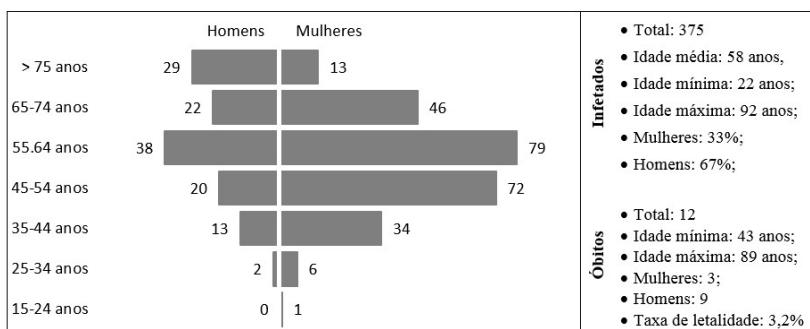


Figura 36 – Caracterização de vítimas do surto por faixa etária

Fonte: Grupo de Trabalho para o Surto de Legionela de Vila Franca de Xira (2014).

-
- 4 A bactéria *legionella pneumophila* é o agente causador da doença dos legionários e pode ser encontrada naturalmente em ambientes aquáticos, como rios, ribeiros e lagos, mas também – se as regras de manutenção não são cumpridas – em sistemas artificiais de água. Para se infetar com legionela, um indivíduo suscetível tem que inalar ou aspirar a bactéria através de gotículas de água inferiores a um micrometro, o que mais vulgarmente acontece a partir de sistemas de aspersão presentes em fontes decorativas e sistemas de refrigeração onde a produção de aerossóis está presente e o desenvolvimento de biofilme não foi acautelado. Os grupos mais vulneráveis são os idosos (em especial do sexo masculino), sobretudo quando acumulam outras vulnerabilidades advindas de doenças crônicas. Para informação mais completa, ver, por exemplo, ECDPC, 2016.
- 5 De uma audiência que rondou a meia centena na primeira parte do evento (sessão expositiva que incluiu duas apresentações que procuraram esclarecer os presentes e fazer o ponto de situação do processo em curso), apenas cerca de metade (27) aceitou participar na sessão deliberativa que se seguiu.

Para garantir alguma homogeneização que facilitasse a discussão, à sua chegada foi pedido a cada participante que disponibilizasse alguns elementos pessoais (e.g., idade, escolaridade) de modo a permitir organizar quatro mesas de discussão (Tabela 10), enquanto decorria uma primeira sessão expositiva que avançou com informação geral sobre a doença dos legionários, bem como meios disponíveis para enfrentá-la.

Tabela 10 – Mesas de discussão e caracterização dos participantes

	(1) Mulheres		(2) Homens		(3) Sub 51 anos		(4) Não afetados		Total	
Idades	Mínimo	63	Mínimo	55	Mínimo	37	Mínimo	45	Mínimo	37
	Máximo	81	Máximo	70	Máximo	50	Máximo	65	Máximo	81
	Mediana	66,00	Mediana	70,00	Mediana	42,00	Mediana	56,00	Mediana	62,00
	Média	68,00	Média	66,71	Média	44,43	Média	56,57	Média	58,59
	N	6	N	7	N	7	N	7	N	27
Escolaridade	Mínimo	4	Mínimo	4	Mínimo	9	Mínimo	9	Mínimo	4
	Máximo	16	Máximo	11	Máximo	17	Máximo	18	Máximo	18
	Mediana	7,00	Mediana	8,00	Mediana	11,00	Mediana	17,00	Mediana	9,00
	Média	7,83	Média	7,57	Média	12,43	Média	14,68	Média	10,76
	N	6	N	7	N	7	N	7	N	27

Fonte: Elaboração própria a partir de dados recolhidos entre os participantes do workshop

Distinguindo-se por características básicas que se pressupõe terem algum efeito no posicionamento dos participantes, sublinhem-se as idades relativamente superiores das duas mesas agrupadas por gênero (mulheres e homens) que, por seu turno, correspondem às menores médias alcançadas na escolaridade. Em consequência da doença e respectiva degradação física, estes participantes perderam frequentemente a autonomia que ainda detinham, dado que algumas tarefas quotidianas (e.g., subir escadas, fazer a lida da casa...) se tornaram fisicamente impraticáveis. Estes foram ainda os inquiridos que maior dificuldade mostraram em perceber e reagir ao surto.

O grupo mais jovem (teoricamente menos vulnerável à bactéria – sub 51 anos) é relativamente mais diverso: ambos os sexos, idades mais divergentes (entre 37 a 50 anos); maiores discrepâncias na escolaridade. Este grupo que ainda estava na vida ativa e conservava responsabilidades familiares importantes (e.g., filhos menores dependentes) foi,

talvez, o que apresentou maior apreensão e revolta. Foram estes que viram os seus modos de vida mais ameaçados, fosse porque o desemprego parecia inevitável (muitos deles não tinham vínculo de trabalho efetivo), fosse porque a incapacidade física para o trabalho regular não era de descartar, sobretudo, para os que detinham profissões predominantemente braçais.

Finalmente, o grupo dos não afetados foi igualmente composto por ambos os sexos e destacou-se pela média de escolaridade mais elevada (14,68). Distinguiram-se dos restantes grupos, sobretudo, porque o seu interesse em participar foi, sobretudo, o bem-comum. Foi um sentido cívico alargado que os impeliu a envolverem-se na iniciativa, para assegurar, como um deles declarou, “que a culpa não morresse solteira”. Em conjunto, portanto, com uma média de idades global (58 anos) semelhante à dos 375 infetados registrados pela direção-geral de saúde (dgs⁶) e um padrão de distribuição de gênero igualmente convergente, estaremos perante uma amostra próxima do universo de afetados.

Refira-se, por fim, que para possibilitar a devolução de resultados quase imediata de forma simples e intuitiva, no final de cada discussão temática, os participantes foram convidados a posicionar-se (com autocolantes diferenciados por cores) numa série de diagramas que resultaram na representação gráfica das posições individuais e de grupo. Estes diagramas permitem agora resumir, de forma relativamente fiel, as conclusões parciais obtidas em contexto deliberativo. Dois dos mais relevantes serão, por isso, aqui apresentados para ilustrar os resultados, tendo em mente os princípios básicos da convenção de aarhus, bem como do processo de implantação da sustentabilidade participada, tal como tem vindo a ser defendido (mais do que aplicado) há cerca de meio século (schmidt; guerra, 2010, 2016).

6 Na nomenclatura brasileira, a DGS equivaleria a um órgão da administração direta do Ministério da Saúde do Governo Central, incumbida dos planos, programas, vigilância e emergência na área da saúde pública.

Parte II – O surto de legionela e os resultados da deliberação

Depoimentos e impressões

A convenção de aarhus faz parte de um ajuste institucional de capacitação das comunidades, assente em prerrogativas de colaboração, transparência e equidade que, apesar da “[...] linguagem vaga e exangue e da ausência de mecanismos de execução precisos[...]” (lee; abbot, 2003, p. 106), foi adotada em 1998, na 4^a conferência ministerial “ambiente para a europa”, em aarhus, dinamarca⁷. Levando a sério os princípios nela defendidos – i.e., livre acesso à informação; participação na tomada de decisão e acesso à justiça em matéria de ambiente (unece, 1998) –, estamos perante um inequívoco sinal de vontade em implementar uma ideia de sustentabilidade que faz confluir a proteção do ambiente e do bem-comum, com os imperativos de participação e justiça. Confluência tão mais necessária quanto em causa estiverem a saúde pública e a qualidade de vida de grupos particularmente vulneráveis.

No entanto, pelo menos no que toca às entidades públicas responsáveis por acompanhar a atividade industrial, monitorizar a qualidade ambiental e gerir a crise, um esforço eficaz de comunicação parece ter estado ausente em vila franca de xira. De acordo com os participantes no workshop, apesar do alarme social que o surto desencadeou: i) não houve nenhuma preocupação especial em produzir e disponibilizar informação adequada ao padrão dos grupos sociais mais afetados; ii) não houve uma presença suficientemente visível e disponível destas entidades que permitisse debelar desconfianças e mal-entendidos. Numa expressão usada por um dos participantes que frequentemente se repetia entre os restantes, “eles” (uma forma comum de nomear os detentores de poder e, sobretudo, do poder

⁷ Concluído o processo de ratificação por 16 países membros da CEE/ONU (Comissão Econômica para a Europa das Nações Unidas) e pela União Europeia, entrou em vigor em 2001. Portugal assinou a Convenção logo em 1998, e ratificou-a cinco anos depois (2003), através do decreto presidencial PR n.º 9/2003. Atualmente, ultrapassou o espaço europeu, contando com 49 signatários (<https://www.unece.org/env/pp/introduction.html>), dos quais o Brasil não faz parte.

político) “estiveram mais preocupados com a fábrica e com os interesses económicos, do que com as pessoas”.

Talvez tal afirmação não seja justa para a totalidade das instituições, tendo em conta que, por exemplo, o município detinha poderes muito limitados para intervir. Mas, com efeito, a relativa ausência, no terreno, de representantes das várias instituições com responsabilidades na área da monitorização da saúde e do ambiente e, em geral, do poder político, levou a que se compreendesse mal o sucedido e, sobretudo, a sua superação. Daí que muitas vítimas (sobretudo os mais velhos e os menos aptos a procurar ativamente informação adicional) tivessem ficado reféns de informação que eles próprios classificaram de “alarmista”, “pouco fidedigna”, “contraditória”, “confusa e nada esclarecedora”.

A verdade é que a generalidade dos participantes apontou como fontes primordiais de informação, além dos serviços hospitalares que os assistiram, a televisão e, em menor grau, os restantes media. Acrescentando, no entanto, que em geral se mostraram mais preocupados com a espetacularidade da notícia do que com a sua gravidade social. O resultado foi uma avaliação da situação que decorreu, num ambiente de profunda apreensão e incompreensão.

A estrutura etária e sociográfica das vítimas só veio a complexificar este quadro de suspeição já que aumentou a dificuldade de leitura da informação disponível e dos procedimentos a seguir. Tratando-se de um assunto que provocou inquietação geral e contando com uma percentagem elevada de idosos entre as vítimas, o patrocínio de sessões de esclarecimento e a produção e a divulgação de informação dirigida aos tipos sociais mais atingidos (sobre a doença, a bactéria, as questões judiciais, etc.) Teria sido, certamente, a forma mais eficaz de apaziguar os ânimos. Este envolvimento acrescido, no entanto, parece ter sido ignorado no surto de vila franca de xira que, por maioria de razão, requeria proximidade, mobilização e, sobretudo, flexibilidade de abordagens para ajustar a ação ao público-alvo.

A desconfiança que grassa entre a população parece ter afinal o seu reverso institucional: decisores e técnicos tendem a sofrer do mesmo mal (a desconfiança) mas, desta feita, direcionada para as populações que os pressionam (vasconcelos; fonseca, 2006; schmidt et al., 2011).

A reação à crítica (fosse, ou não, fundamentada) foi basicamente um aparente alheamento institucional que aumentou a opacidade da ação. Ninguém da câmara municipal, por exemplo, aceitou participar na sessão expositiva do workshop e, nessa linha, todas as instituições públicas limitaram exclusivamente a sua ação ao modus operandi regular, como se de business as usual se tratasse. Ainda que modestamente, o workshop que aqui se apresenta procurou contrariar esta situação, mas como veremos não terá sido displicente, mas manifestamente insuficiente.

Processo deliberativo

Vejamos, então, como decorreu a gestão do surto de legionela em vila franca de xira na ótica dos participantes no workshop. Começamos pelo acesso à informação que permite aos cidadãos olhar, julgar e refletir sobre os atos de governação e dos governos (hetherington, 2011) e, por isso, se tornou numa pedra angular do funcionamento da democracia.

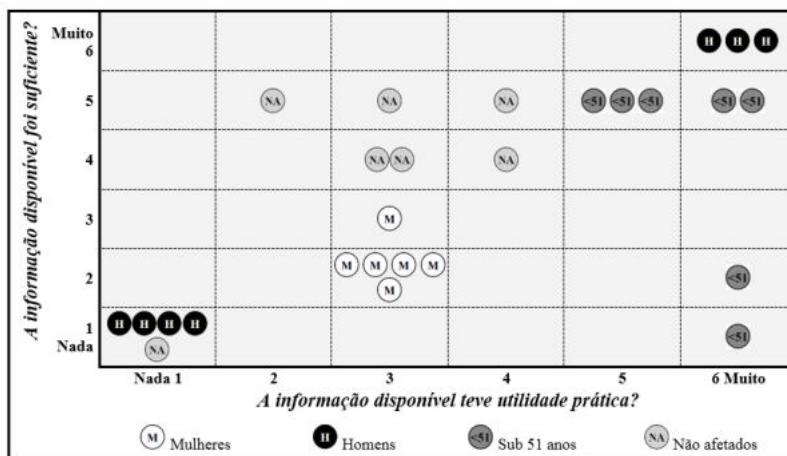


Figura 37 – Posicionamento dos participantes sobre a qualidade da informação disponível

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados do workshop

De acordo com os resultados expressos na Figura 37, o grupo dos homens dividem-se entre posições muito críticas e posições de franca complacência, o que indicia, no mínimo, duas abordagens muito

diferentes à informação disponível. Quanto ao grupo das mulheres – tal como os homens, relativamente idosas e, em geral, pouco escolarizadas – tende a assumir uma posição coesa e mais moderada, enquanto o grupo dos sub 51 parece acentuar a utilidade prática da informação recebida, mas voltando a denotar alguma divergência. Finalmente, o grupo dos não afetados mostra-se mais crítico, sublinhando, sobretudo a quantidade, em detrimento da qualidade.

Sendo certo que a ameaça da legionela é complexa e a resolução do problema dificilmente pode prescindir da mediação dos conhecimentos técnico e científico, os juízos de valor produzidos entre a população leiga que sofre com as suas consequências não perdem valor por isso. A reflexão aí produzida, se apoiada em informação fidedigna e em procedimentos transparentes, pode ajudar a preencher lacunas no conhecimento; a determinar níveis adequados/ aceitáveis de segurança; a distribuir custos e benefícios; a decidir entre interesses divergentes, mas que podem/devem ser compatibilizados (lee; abbot, 2003, p 84). Informação e participação são por isso duas faces de uma mesma moeda que se condicionam mutuamente.

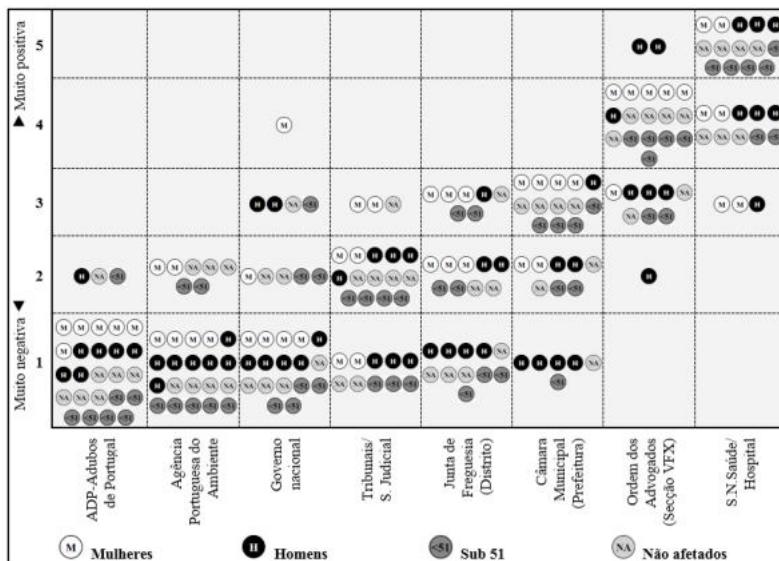


Figura 38 - Posicionamento dos participantes sobre a ação institucional
Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados do workshop

No caso concreto que aqui analisamos, como se constata na Figura 38, as falhas nas duas dimensões resultam num grau de desconfiança exponenciado. Numa onda de revolta que varre efusivamente a generalidade das instituições, com destaque especial para a fábrica apontada como fonte da infecção (adp fertilizantes, s.a.). Há, ainda assim, duas exceções: serviço nacional de saúde⁸ (em particular, o hospital local) e ainda a delegação da ordem dos advogados de vila franca de xira. Quanto ao hospital e serviços de saúde, a avaliação claramente positiva poderá ter resultado do contacto direto que, forçosamente, aconteceu entre os técnicos de saúde – médicos e enfermeiros habituados a interagir com os doentes, num contexto em que habitualmente desempenham a sua atividade – e as vítimas, porventura, imbuídas de sentimentos de alívio e gratidão. Isto implicou que a distância sentida com outros atores mais próximos da administração pública (central e local) não se tenha verificado com a mesma intensidade.

Quanto à avaliação igualmente positiva da delegação da ordem dos advogados pode ter sido potenciada pela presença do seu presidente (enquanto orador) na sessão expositiva prévia ao processo deliberativo. A sua presença, comentários e até refutação de algumas ideias instaladas terão suscitado maior confiança numa instituição que, meses antes, tinha assinado um protocolo de cooperação com a relativamente “desconsiderada” câmara municipal de vila franca de xira (a prefeitura) para apoio às vítimas. Circunstância que, apesar de tudo, não permitiu melhorar a avaliação do poder judicial, que surgiu citado muito frequentemente entre as vitimas e os participantes no workshop, como “um sistema que não funciona” e cuja orgânica muitos mostraram não compreender.

Na altura, a incompreensão para com os tribunais decorria, sobretudo, da complexidade e morosidade processual a qual, dada a pouca experiência litigante, poucos comprehendiam. Certo é que, também aqui, se exigiria um maior acompanhamento das vítimas. Algo que foi ensaiado pelo município (nomeadamente com o acordo com a

8 Na estrutura do Ministério da Saúde em Portugal, o SNS é a rede de unidades locais de atendimento, hospitais e centros hospitalares, institutos de pesquisa e demais prestadores de serviços de saúde pública do país.

delegação da ordem dos advogados para apoio jurídico aos afetados), mas, de acordo com os participantes, de forma muito parcimoniosa e claramente insuficiente. Os sentimentos de abandono e de revolta cresceram, assim, entre as vítimas, à medida que o tempo decorria e a ideia de impunidade se instalava, culminando no acórdão de acusação do ministério público o qual, apesar dos 375 casos assinalados (incluindo 12 mortos), só conseguiu estabelecer o nexo de causalidade para 73 afetados e oito vítimas mortais. Os restantes foram deixados à sua sorte, porque o “código genético da bactéria” não coincidiu com a localizada na fábrica, talvez porque... e as “teorias da conspiração” continuam.

Em resumo, mais do que a censura dirigida à fábrica que provocou o surto (que indiscutivelmente responsabilizam), os deliberantes ansiavam por maior presença no terreno das entidades públicas de quem esperavam maior proteção (i.e., maior fiscalização e maior controlo) e maior responsabilização e assertividade que, no mínimo, tivesse minorado os danos.

Notas conclusivas

Os acidentes industriais que ameaçam a saúde pública são momentos particularmente agudos de ansiedade social. No caso do surto de legionela de vila franca de xira, a situação terá dado lugar a um encadeado social marcado por uma preocupação redobrada que põe em causa o status quo instalado nos processos de administração e monitorização do bem-comum (e.g., qualidade ambiental, saúde pública, poder local), desencadeando um grau de desconfiança inusitado, mesmo para os medíocres padrões portugueses (schmidt, guerra, 2010).

Nesta perspectiva, a garantia dos direitos processuais inscritos na convenção de aarhus, e até a sua ultrapassagem quando as populações se encontram, como foi o caso, demasiado fragilizadas para fazer valer os seus direitos, teria sido o antídoto indicado para o descrédito institucional que pairou na área do município de vila franca de xira e particularmente na comunidade do forte da casa. Os resultados que aqui se apresentam, no entanto, mostram que nenhum dos princípios de aarhus se cumpriu. Há pelo menos três fatores que podem ajudar a explicar este relativo insucesso:

1. Natureza do surto – tratando-se de um dano ambiental que expôs um número indeterminado de cidadãos, sem que necessariamente tivessem qualquer percepção do risco, importaria legislação mais apertada que impedissey tal ocorrência. O que aparentemente aconteceu foi o inverso. Meses antes foi aprovada legislação mais permissiva que, para muitos, terá potenciado esta e outras crises semelhantes.
2. Tipologia das vítimas – ter-se-ia imposto uma adequação do desempenho e do discurso dos órgãos públicos, nomeadamente, do poder municipal. Refira-se, a este propósito, que a simples presença de representantes da câmara municipal numa das sessões onde se discutiram os resultados do workshop no forte da casa (22 de fevereiro de 2017) parece, só por si, ter apaziguado os ânimos mais exaltados.
3. Qualidade da prova pericial – se a produção de prova pode condicionar a responsabilização criminal e o resarcimento das vítimas, ter-se-ia imposto uma atuação pericial exemplar. Note-se que a acusação do ministério público apenas conseguiu estabelecer o nexo de causalidade para apenas 73 dos 375 casos infetados e 8 das 12 vítimas mortais, não restando, por isso, de acordo com o ministério público, possibilidade de responsabilização penal para a esmagadora maioria das ocorrências

Em suma, a gravidade do episódio e o número e a tipologia de vítimas em causa teriam aconselhado maior proatividade no esforço de envolvimento e de mobilização, de forma a potenciar a compreensão dos processos de monitorização e gestão da crise e, com isso, a aquiescência pública para soluções de difícil aplicabilidade. Nesta perspectiva, o workshop e as sessões de discussão de resultados posteriores, procuraram contribuir para suprir a falta de empenho que, nesta área, pareceu óbvia desde que chegámos ao terreno. Tratou-se, assim, de uma iniciativa de investigação que, por ausência de ações em andamento, resultou numa contribuição (ainda que modesta) para capacitar/empoderar uma comunidade particularmente vulnerável. Sinal disso é que, cerca de três anos após o surto e alguns meses depois desta sessão

informativo-deliberativa ter acontecido, surgiu finalmente a associação de apoio às vítimas da legionela vfx, que continua a pugnar pelos interesses das vítimas e seus familiares.

Referências

- ANAND, Sudhir; SEN, Amartya. Human Development and Economic Sustainability. *World Development*, v. 28, n. 12, p. 2029-2049, 2000.
- BOER, Ben. Introduction. In: BOER, Ben. *Environmental Law Dimensions of Human Rights*. Oxford: Oxford University Press, 2015, p. 1-10.
- BOYLE, Alan. Human rights and the environment: where next? *The European Journal of International Law*, v. 23, n. 3, p. 613-642, 2012.
- DUNLAP, Riley. The New Environmental Paradigm Scale: From Marginality to Worldwide Use. *The Journal of Environmental Education*, v. 40, n. (1, p. 3-18, 2008.
- ECDPC. *Legionnaires' disease in Europe*, 2014. Estocolmo: European Centre for Disease Prevention and Control, 2016.
- FLINDERS, Matthew. *Defending Politics - Why Democracy Matters in the Twenty-First Century*. Oxford: Oxford University Press, 2012.
- GONÇALVES, Ana; GUERRA, João. Do ensino experimental da ciência à cidadania ambiental: o caso EuroLifeNet. In: AAVV. *I Congreso Internacional de Educación Ambiental dos Países Lusófonos e Galicia: Comunicatións*. A Corunha: Centro de Extensión Universitaria e Divulgación Ambiental de Galicia. 2007, p. 1-23.
- GONÇALVES, Ana; GUERRA, João; SCHMIDT, Luísa. *EuroLifeNet: Análise Sociológica dos Impactos nos Valores e nas Atitudes Sociais dos Estudantes sobre a Poluição do Ar*. Lisboa: Observa – ICS-Ulisboa, 2007.
- GRUPO DE TRABALHO PARA O SURTO DE LEGIONELA DE VILA FRANCA DE XIRA. *Surto de Doença dos Legionários em Vila Franca de Xira – Relatório Final*. Lisboa: Ministério da Saúde, 2014.
- GUERRA, João. *Municípios, Participação e Sustentabilidade - Dinâmicas Locais de Imperativos Globais – Tese de Doutoramento*. Instituto de Ciências Sociais, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2011.
- GUERRA, João; SHCHMIDT, Luísa. Concretizar o Wishfull Thinking – dos ODS À COP21. *Revista Ambiente & Sociedade*, v. 19, n. 4, p. 179-196, 2016.

- HETHERINGTON, Kregg. *Guerrilla Auditors: The Politics of Transparency in Neoliberal Paraguay*. Durham: Duke University Press, 2011.
- JACKSON, Tim. *Prosperity without Growth – Economics for a Finite Planet*. Londres: Earthscan Publications, 2009.
- LEE, Maria; Abbot, Carolyn. The usual suspects - Public Participation under the Aarhus Convention. *The Modern Law Review Limited*, v. 66, m. 1, p. 80-108, 2003.
- PNUD. *Relatório de Desenvolvimento Humano 2011 – Sustentabilidade e Equidade: Um Futuro Melhor para Todos*. Lisboa: IPAD/PNUD, 2011.
- REDCLIFT, Michael. Sustainable development (1987-2005): an oxymoron comes of age. *Sustainable Development*, v. 13, n. 4, p. 212-227, 2005.
- SCHMIDT, Luísa; GUERRA, João. Da Governança Global à Sustentabilidade Local – Portugal e o Brasil em Perspectiva Comparada. *Revista de Ciências Sociais*, v. 41, n. 2, p. 106-124, 2010.
- SCHMIDT, Luísa; GUERRA, João. Desenvolvimento Sustentável. Tempo e Circunstância de uma Narrativa para o Futuro. In: MACHADO, Fernando, L.; ALMEIDA, Ana N.; Costa, António, F. Sociologia e Sociedade – Estudos de Homenagem a João Ferreira de Almeida. Lisboa: Mundos Sociais, 2016, pp. 421-446.
- UNCHE. *Report of the United Nations Conference on the Human Environment – Stockholm, 5-16 June 1972*. Genebra: United Nations conference on Human Environment. 1973.
- UNECE. *Convention on Access to Information, Public Participation in Decision-Making and Access to Justice in Environmental Matters (The Aarhus Convention)*. Disponível em: <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/pp/documents/cep43e.pdf>, 1998.
- UNEP. *Factsheet on Human Rights and the Environment*. Nairobi: Division of Environmental Law & Conventions, United Nations Environment Programme, 2015.
- VALADAS DE LIMA, Aida; GUERRA, João. Degradação ambiental, representações e novos valores ecológicos. In: ALMEIDA, João F. *Os Portugueses e o Ambiente: II Inquérito Nacional às Representações e Práticas dos Portugueses sobre o Ambiente*. Oeiras: Celta, 2004, p. 7-64.
- VASCONCELOS, Lia; FONSECA, Susana. *TAIDIS – Cidadania Ambiental, Informação e Participação no Contexto da Convenção de Aarhus*. Lisboa: FLAD, 2006.

24

Júri simulado: O homem causa o aquecimento global?¹

Caroline Fernandes dos Santos Bottino²

Instituto de Saúde de Nova Friburgo, Nova Friburgo
(Universidade Federal Fluminense)

Pedro Leonardo Venturino Perez³

Instituto de Saúde de Nova Friburgo, Nova Friburgo
(Universidade Federal Fluminense)

1 Projeto de ensino

2 Professora Adjunto IV do Departamento de Ciências Básicas, Instituto de Saúde de Nova Friburgo (ISNF), Universidade Federal Fluminense. Bacharel e Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Mestre em Morfologia (UERJ) e é Doutora e Pós-Doutora em Biologia Humana e Experimental (UERJ). É professora da UFF desde 2011 e coordena a disciplina de Ecologia e Evolução para o Curso de Biomedicina do ISNF. Desde 2014 tem se aprofundado no estudo de métodos ativos de ensino-aprendizagem, o que a levou a desenvolver uma linha de pesquisa nessa área de estudo.
CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6068195185658231>
Email: cf_santos@id.UFF.br

3 Graduando em Biomedicina, Instituto de Saúde de Nova Friburgo (ISNF), Universidade Federal Fluminense. O Biografia profissional: Acadêmico do curso de Biomedicina pela Universidade Federal Fluminense, atua como Monitor da disciplina de Neurociências para os cursos de Biomedicina e Fonoaudiologia. Em 2017, ficou classificado em 1º lugar da seção Ciências da Saúde I da XX Semana de Monitoria da referida universidade. Foi aluno das disciplinas extracurriculares de Docência Biomédica, aprimorando atividades voltadas ao processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Histologia. É diretor acadêmico da liga Acadêmica de Morfofisiologia da Universidade Federal Fluminense (LAMORF-UFF-ISNF), atuando como membro da diretoria.
CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2457714584108745>
Email: pedroventurino@id.UFF.br

Resumo

O júri simulado é uma estratégia de ensino-aprendizagem que estimula a capacidade de argumentação dos alunos. Nesta metodologia ativa, os alunos podem assumir diferentes papéis como, por exemplo, ser um defensor, acusador ou julgar o objeto em questão sob debate. Dessa forma, o aluno precisa se posicionar frente ao tema em debate, através de contraposições e contra argumentações. Este capítulo relata a experiência da disciplina de Ecologia e Evolução oferecida ao curso de Biomedicina do Instituto de Saúde de Nova Friburgo da UFF na discussão do tema Aquecimento Global através de um júri simulado. Para tanto, os alunos foram divididos em 3 grupos: Acusação, Defesa e Júri. Ao professor foi atribuída a função de Juiz. O tema de debate proposto foi “A espécie humana está no banco dos réus!”, onde a raça humana estava sendo acusada de causar o aquecimento global e a pena, caso condenada, seria ser banida do planeta Terra. Antes do debate o Júri elencou cinco temas para discussão, os quais foram enviados aos membros da Acusação e da Defesa para que estes reunissem evidências que apoiassem a sua argumentação. Após a realização da atividade, viu-se que o júri simulado é uma excelente estratégia para o desenvolvimento da habilidade de argumentação dos alunos, além de favorecer a construção de um conhecimento crítico coletivo.

Palavras-chave: Júri Simulado, Argumentação, Defesa, Acusação, Aquecimento Global.

Introdução

O uso de jogos e simulações permite que os alunos aprendam a aplicar teorias e conceitos e a buscar soluções para diferentes problemas, distanciando-se da memorização e tornando-os protagonistas do seu processo de ensino-aprendizagem (SOUZA & NOVA, 2017). O júri simulado, também referenciado como debate, é desenvolvido a partir de um problema, questão ou fato, geralmente polêmico. Nele, são apresentados argumentos de defesa e acusação, simulando um julgamento (FONSECA, 2008). Existe uma separação clara e formal das posições a favor e contra uma determinada questão, assim como uma avaliação a partir dos argumentos e posicionamentos apresentados (VIEIRA et. al., 2015). Dessa forma, no debate existe uma competição onde os debatedores procuram

convencer uma terceira parte (juiz ou auditório). Esta definição difere da discussão, visto que nela existe a argumentação com alguém, a fim de convencê-lo, enquanto o debate com o oponente procura persuadir a plateia a seu favor (MOURA, PEREIRA & SOUZA, 2017).

De acordo com Vieira e colaboradores, o júri simulado é um tipo particular de *role-play* (VIEIRA et. al., 2015). O *role-play* é um jogo de papéis que tem sido utilizado como estratégia de ensino. Entre suas vantagens estão o aumento do interesse, compreensão e integração do aluno com o conteúdo, a sua participação ativa na construção do conhecimento e o desenvolvimento de empatia e compreensão de diferentes perspectivas do pensar, ao assumirem papéis e interagirem nesse jogo de papéis (SOUZA & NOVA, 2017). No júri simulado esses critérios seriam preenchidos, uma vez que os alunos são separados em dois grupos que atuam a favor, contra ou como juízes no debate de uma questão. O professor pode assumir qualquer um desses papéis ou ser o mediador. Ao moderar, o professor deve organizar e estruturar a contribuição de cada grupo (VIEIRA et. al., 2015).

Aplicação do júri simulado

Este capítulo relata a experiência na aplicação do júri simulado na disciplina de Ecologia e Evolução (FCB00031) do curso de Biomedicina do Instituto de Saúde de Nova Friburgo da Universidade Federal Fluminense em 2017/1. A ementa da disciplina prevê a discussão dos níveis de interação do homem com o meio ambiente e os problemas ambientais globais, sendo assim o aquecimento global deve ser abordado. Por mais que existam inúmeras evidências científicas de que as condições climáticas do planeta Terra estejam mudando e que isso coincide com importantes ações antropogênicas a nível global (HUGHES, 2000), ainda existe muita controvérsia sobre o papel do homem nesse processo, baseada em evidências científicas ou não. Diante disso, optou-se por trabalhar esse tema com a turma na forma de um júri simulado.

Preparo prévio

Foi criado um roteiro para os alunos sobre como seria desenvolvida a atividade. O roteiro teve como objetivo explicar o problema

central que seria julgado e o papel de cada aluno na atividade (Quadro 9). Ele também continha as tarefas que deveriam ser executadas antes da aula e no dia da aplicação da atividade (Quadro 10), assim como o prazo para a execução das tarefas. O roteiro foi disponibilizado em formato digital .pdf, assim como apresentado a turma em sala de aula para que eles compreendessem a logística da atividade e sanassem eventuais dúvidas.

O Quadro 9 compôs o roteiro e teve como objetivo apresentar quem era o réu, o motivo do julgamento e o papel que seria atribuído a cada indivíduo no julgamento. Os alunos que comporiam a Defesa, a Acusação e o Júri foram escolhidos aleatoriamente mediante sorteio. A turma era pequena e consistia em 18 alunos, sendo assim optou-se por sortear sete alunos para a Defesa e Acusação e os quatro alunos restantes compuseram o Júri.

A espécie humana está no banco dos réus!

A espécie humana está sendo acusada de causar o aquecimento global e essa questão foi para julgamento em tribunal. Caso seja provado que essa afirmação é verdadeira, a população humana será banida da face da terra e condenada à prisão perpétua em um planeta presídio. Para que o julgamento aconteça, a turma será dividida em três grupos:

- *Defesa*: Precisa reunir provas de que a espécie humana não possui relação com o aquecimento global
- *Acusação*: Precisa reunir provas de que a espécie humana está causando o aquecimento global
- *Júri*: Irá analisar as provas apresentadas pela defesa e pela acusação e decidir pela condenação ou não da espécie humana, através da emissão de um parecer
- *Juiz (professor)*: Irá conduzir o processo e decidir pela condenação ou não da espécie humana, conforme deliberação do Júri

Quadro 9. Julgamento e papel dos participantes

O Júri ficou encarregado de definir cinco temas para debate e o texto apresentado no Quadro 10 foi fornecido para orientá-los. A intenção do texto não era trazer informações corretas ou erradas, apenas apresentar questões que são geralmente abordadas em relação ao aquecimento global como, por exemplo, a elevação do nível dos oceanos, o derretimento de *permafrost* e *glaciers* e as alterações climáticas.

O que se sabe sobre o Aquecimento Global?

O aquecimento global é o processo de aumento da temperatura média dos oceanos e da atmosfera da Terra causado por massivas emissões de gases que intensificam o efeito estufa. O aumento nas temperaturas globais e a nova composição da atmosfera desencadeiam alterações importantes em todos os sistemas e ciclos naturais da Terra. Afetam os mares, provocando a elevação do seu nível e mudanças nas correntes marinhas e na composição química da água, verificando-se acidificação, dessalinização e desoxigenação. Interferem no ritmo das estações e nos ciclos da água, do carbono, do nitrogênio e outros compostos. Causam o degelo das calotas polares, do solo congelado das regiões frias (*permafrost*) e dos glaciares (*glacier*) das montanhas, modificando ecossistemas e reduzindo a disponibilidade de água potável. Afetam irregularmente o regime de chuvas e os padrões dos ventos, produzindo uma tendência à desertificação das regiões florestadas tropicais, enchentes e secas mais graves e frequentes, e tendem a aumentar a frequência e a intensidade de tempestades e outros eventos climáticos extremos como as ondas de calor e de frio.

As mudanças induzidas pelo aquecimento global nos sistemas biológicos, químicos e físicos do planeta são vastas, algumas são de longa duração e outras são irreversíveis, e já estão provocando uma grande redistribuição geográfica da biodiversidade, induzindo o declínio populacional de grande número de espécies, modificando e desestruturando ecossistemas em larga escala, e gerando por consequência problemas sérios para a produção de alimentos, o suprimento de água e a produção de bens diversos para a humanidade, benefícios que dependem da estabilidade do clima e da integridade da biodiversidade. Esses efeitos estão intimamente inter-relacionados, influem uns sobre os outros amplificando seus impactos negativos e produzindo novos fatores para a intensificação do aquecimento global.

Adaptado de https://pt.wikipedia.org/wiki/Aquecimento_global

Quadro 10. Texto para nortear o Júri Popular na escolha dos temas de debate

O professor recebeu os temas de debate elaborados pelo Júri no prazo estipulado de 15 dias. Três deles tiveram sua redação editada para uma melhor compreensão do que se pretendia. Foi sugerido que dois temas fossem substituídos, pois não eram evidências mensuráveis do aquecimento global (protocolo de Kyoto e créditos de carbono; camada de ozônio). Após a escolha dos cinco temas, eles foram enviados por e-mail para a Acusação e a Defesa (Quadro 11), que tiveram 15 dias para reunir evidências que sustentassem sua argumentação, através de consulta a literatura científica.

TEMAS	
1	Aumento do nível de água dos oceanos
2	Aumento na emissão de gases de efeito estufa pelo Homem
3	Mudanças climáticas el niño e la niña: frequência e gravidade acentuadas pelo homem
4	Derretimento das geleiras devido ao aquecimento global
5	Pecuária extensiva: aumento na criação de gado, fazendo com que ocorra mais liberação de metano pelos animais

Quadro 11. Temas para debate

Desenvolvimento do debate

No dia do debate, as cadeiras da sala foram reorganizadas, pois habitualmente elas estão dispostas em fileiras paralelas voltadas para o quadro-negro. As cadeiras para acomodar o Júri, a Defesa e a Acusação ficaram dispostas de forma a criar um U. A Defesa e a Acusação ficaram posicionados um em frente ao outro, enquanto o Júri ficou posicionado lateralmente a eles, na base do U (Figura 39). O professor, no papel de Juiz, ficou sentado lateralmente ao Júri à direita da sala.



Figura 39 - Organização da sala de aula para o debate.

Após o posicionamento dos alunos na sala de aula, o Juiz revisou como seria a logística do debate (Quadro 12) e o papel atribuído a cada um. O Juiz apresentou então o primeiro tema para discussão, seguindo a sequência listada no Quadro 11. A Defesa teve oito minutos para expor os seus argumentos e em seguida a Acusação também dispôs de oito minutos. Para a réplica, a Defesa dispôs de três minutos assim como a Acusação. Para finalizar o primeiro tema, tanto a Defesa quanto a Acusação dispôs de três minutos para a tréplica, caso desejassesem. Esgotado o primeiro tema, seguiu-se para o debate os temas seguintes, seguindo a mesma organização de tempo para argumentação, réplica e tréplica do primeiro tema. Ao longo de todo o debate, o tempo foi cronometrado pelo Juiz. À medida que a Defesa e a Acusação apresentavam os seus argumentos, o Júri fez anotações sobre os pontos do debate que eles julgassem relevantes.

PASSO-A-PASSO DO DEBATE	
1	O Juiz apresenta o primeiro tema para discussão
2	A defesa tem entre 5-8 minutos para expor seus argumentos
3	Em seguida, a acusação tem entre 5-8 minutos para expor os seus argumentos
4	A defesa tem então 3 minutos para contra argumentar a acusação
5	Em seguida, a acusação tem 3 minutos para contra argumentar a defesa
6	Caso a defesa ou acusação desejem, poderá ser feita tréplica, em 3 minutos

Quadro 12 - Passo-a-passo do debate

Fechamento do debate

Ao término do debate, o Júri se reuniu em segredo para deliberar e emitir um parecer. Para tanto, os alunos do Júri permaneceram na sala de aula e os demais alunos saíram, assim como o Juiz. O Júri teve um tempo de 10 minutos para finalizar o seu trabalho. Após, os alunos e o professor retornaram à sala de aula, o Júri expôs o seu parecer justificado, o qual foi homologado pelo Juiz.

Reflexões

Papel do professor

O júri simulado é uma atividade que não demanda o preparo de uma aula expositiva tradicional em *slides*, onde os alunos ficam sentados ouvindo passivamente o que professor tem a dizer. Devido a isso, professores tradicionais, assim como os próprios alunos habituados ao método tradicional, podem pensar que o professor não quer dar aula, ou que está com preguiça de dar aula. Contudo, apesar do júri simulado ser simples em sua execução, esta atividade demanda um bom planejamento prévio a aula e uma organização que seja clara aos alunos, para que todas as etapas sejam cumpridas da forma desejada. Isto começa no roteiro que será entregue aos alunos, que deve ser claro o suficiente para que todos entendam o objetivo da proposta.

Nesta experiência, os alunos cumpriram as metas propostas e apresentaram bons argumentos que estavam suficientemente embasados para defender sua posição de Defesa ou Acusação. Contudo, quando isto não é alcançado, o professor pode ao final da atividade complementar alguma informação que não tenha sido adequadamente explanada pelos grupos. O professor também tem a opção de promover uma discussão pós-debate, contudo ela deve ser planejada e possuir objetivos claros, para que seja proveitosa e cumpra o papel de avaliar o conhecimento adquirido pelos alunos durante a atividade do debate.

No debate, cabe ao professor ter clareza dos objetivos educacionais e mediar conflitos quando necessário. Na atividade realizada, percebeu-se que alguns alunos ficam mais exaltados ao emitir sua opinião, principalmente quando são contraditos pelo grupo oposto. Esse é o objetivo do debate, contudo por ser uma atividade a qual eles geralmente não estão habituados, os alunos podem esquecer que estão em sala de aula e levar para o lado pessoal, quando na verdade a atividade possui um fim educativo. Nesse sentido, o professor deve mediar os conflitos e procurar manter um ambiente leve durante o desenvolvimento do debate, apesar do clima de disputa que é inerente a esse tipo de atividade.

Avaliação do desempenho dos alunos

Por ter sido a primeira vez que essa atividade foi aplicada, avaliar o desempenho dos alunos foi na verdade a tarefa mais difícil. Costa relata que quando se trabalha com pequenos grupos em sala de aula existe a chance de que alguns alunos não participem ativamente. Além disso, um aluno pode dominar a discussão, com ou sem o consentimento do grupo, ou o trabalho se tornar uma colcha de retalhos, onde cada aluno só aprende o que lhe coube como tarefa (COSTA, 2014). Considerando a gestão dos grupos pelo professor, a dificuldade inclui superar a fase inicial de adaptação do grupo e seus membros, a avaliação da contribuição individual no seio do grupo e como gerir a fragmentação do conhecimento, onde cada aluno só domina o que lhe coube buscar, além da gestão dos insucessos no grupo (COSTA, 2014).

No debate desenvolvido, a turma foi dividida em três grupos, Defesa, Acusação e Júri. O papel dos alunos da Defesa e da Acusação era bem semelhante, onde eles deveriam buscar a literatura que apoiasse a sua argumentação antes da aula e, no dia da aula, expor os seus argumentos. Ao Júri coube escolher os temas do debate, mas essa tarefa foi simplificada visto que já lhes havia sido entregue um texto para nortear a escolha. No dia da aula, sua atribuição foi tomar notas durante o debate e decidir sobre condenar ou absolver a espécie humana.

Entre os critérios que poderiam ter sido utilizados na avaliação do desempenho da Defesa e da Acusação estão a qualidade da literatura de apoio utilizada e a capacidade de argumentação durante o debate. Nesta primeira aplicação, não foi solicitado que os alunos entregassem por escrito uma lista de referências consultadas, contudo ao longo do debate eles falaram espontaneamente qual era a fonte das informações relatadas. Em relação a argumentação, qualquer aluno do grupo poderia falar durante o tempo estipulado, uma vez que não foi condicionado que houvesse um aluno representante da Defesa ou da Acusação. Não foi obrigado que todos os alunos falassem. Com isso, alguns alunos por serem naturalmente mais desinibidos lideraram a argumentação do grupo, enquanto outros permaneceram mais calados ou não interagiram.

Por outro lado, os alunos do Júri não precisavam falar ou interagir durante o debate, assim como não deveriam emitir sua opinião ao

longo da atividade, exceto quando precisaram deliberar. Sendo assim, nota-se que o Júri possui um papel mais passivo no processo, aprendendo por observação. Entre os critérios que poderiam ser utilizados na avaliação deste grupo está a escolha do tema, o respeito ao prazo de entrega dos temas, as anotações realizadas durante o debate e a deliberação final. As anotações seriam uma forma de avaliar se os alunos estão participando da atividade, ou seja, se eles estavam atentos aos argumentos relatados pela Defesa e pela Acusação. A deliberação final não é apenas o momento de dizer culpado ou absolvido; o Júri deve justificar a sua decisão e essa capacidade de síntese e argumentação também pode ser utilizada na avaliação.

Na atividade realizada, o Júri foi efetivamente avaliado pela escolha dos temas de debate, o respeito ao prazo de entrega e a deliberação final. Ao deliberar, o Júri apresentou críticas a argumentação feita por ambos os grupos, Defesa e Acusação. Eles conseguiram perceber e comentaram sobre fuga do tema, presença de argumentos superficiais ou argumentação cíclica. Foi comentado pelo Júri que a Defesa seguiu uma linha de argumentação fixa para os temas, expondo evidências de que o aquecimento global era causado por fenômenos naturais como, por exemplo, erupções vulcânicas. Por outro lado, o Júri comentou que a Acusação focou sua argumentação na ação antropológica, contudo eles se perderam quando precisaram contra argumentar a fala da Defesa.

Mesmo que o Júri não participeativamente do processo, buscando material ou debatendo, eles também são beneficiados conforme já mostrado na técnica de ensino Grupo de Verbalização/ Grupo de Observação (GV-GO). Nesta técnica, a turma é subdividida em dois grupos, onde o GV forma um círculo central e discute um tema proposto pelo professor, enquanto o GO forma um círculo externo e observa o conteúdo que está sendo discutido. Vê-se que o GO teria papel próximo ao do Júri em um júri simulado. De acordo com Oliveira e colaboradores, a condição de GO não reduz a condição do aluno à passividade, uma vez que, além de tirar suas próprias conclusões a respeito das ideias dos colegas por meio de anotações, o aluno deve denotar capacidade de ouvir, inferir e adotar um determinado posicionamento (OLIVEIRA & CAMPOS, 2017).

Desenvolvimento de habilidades e competências pelos alunos

Existe uma carência do currículo educacional, o qual se baseia na linguagem escrita, e o debate promove a expressão de opiniões e a capacidade de verbalização dos alunos (MOURA, PEREIRA & SOUZA, 2017). Conforme exposto por Moura e colaboradores, o debate tem como objetivo desenvolver nos alunos a argumentação fundamentada, a contra argumentação, a agilidade mental, o exercício do confronto intelectual e lógico, a autoconfiança e o exercício de aprender a aceitar a opinião mais consistente (MOURA, PEREIRA & SOUZA, 2017). Pela Taxonomia de Bloom, os objetivos educacionais seriam subdivididos em domínios cognitivo, psicomotor e afetivo (FERRAZ & BELHOT, 2010; ANDERSON, KRATHWOHL & BLOOM 2001; BLOOM et al. 1956). No júri simulado, o domínio cognitivo é estimulado, visto que ele aprende a dominar um conhecimento de forma autônoma, através da sua compreensão e síntese para aplicação no debate. Também há o desenvolvimento da área afetiva e emocional, ao se relacionar com os colegas, respeitando o seu posicionamento e ao desenvolver sua inteligência emocional e autocontrole.

Uma surpresa na atividade proposta foi que, ao final do debate, o grupo de Defesa ganhou, ou seja, foi deliberado pelo Júri que, diante as evidências apresentadas, a espécie humana não está causando o aquecimento global. Existem inúmeras evidências de que os Homens estão alterando o planeta Terra e um dos resultados dessa interferência seria o aquecimento global. Sendo assim, acusar a espécie humana e ganhar o debate seria mais fácil, em teoria. No dia do sorteio dos alunos que comporiam cada grupo, a Defesa ficou aprensiva, porque os alunos deste grupo imaginaram que esta seria uma tarefa muito difícil, enquanto os alunos da Acusação se mostraram tranquilos. A minha percepção durante o desenvolvimento do debate foi que os alunos da Defesa se empenharam mais na busca bibliográfica, uma vez que a sua posição seria mais difícil de ser desempenhada. Como resultado, o Júri foi convencido pelos argumentos da Defesa de que os Homens não causam o aquecimento global e esta opinião foi compartilhada por mim, que também considerei o poder de argumentação da Defesa e o seu embasamento bibliográfico melhor do que o da Acusação.

Considerações Finais

Com o desenvolvimento da atividade, viu-se que o júri simulado é uma excelente estratégia para o desenvolvimento da habilidade de argumentação dos alunos, além de favorecer a construção de um conhecimento crítico coletivo. A partir dessa primeira experiência, esta atividade continuará sendo aplicada na disciplina de Ecologia e Evolução do curso de graduação em Biomedicina do Instituto de Saúde de Nova Friburgo da UFF. Uma ideia a ser implementada é criar um formulário de avaliação com critérios que cobrissem tudo o que foi exposto anteriormente, para facilitar a avaliação do desempenho dos alunos, considerando aspectos individuais e coletivos. Uma segunda estratégia interessante seria filmar ou fazer o registro do áudio da atividade, para avaliar a dinâmica de interação dos alunos no grupo e entre os grupos, assim como melhor mesurar a contribuição individual ao debate.

Por fim, um aspecto importante da argumentação é que o grupo não pode dominar apenas o seu tema, isto é, a Defesa não pode buscar apenas por argumentos que defendam o réu. É necessário que o grupo preveja os possíveis argumentos do grupo oposto, para que consiga contra argumentar de forma convincente. No debate proposto, alguns temas careciam de evidências científicas suficientemente testadas para apoiar a argumentação da Defesa e da Acusação, ou haviam evidências, mas elas eram discordantes na literatura. Dessa forma, o poder de argumentação e convencimento é fundamental para que o grupo exponha o seu ponto de vista e convença o Júri a seu favor.

Referências

- ANDERSON, Lorin W; KRATHWOHL, David R., BLOOM, Benjamin Samuel. *A taxonomy for learning, teaching and assessing: a revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. 1a ed. Nova York: Addison Wesley Longman, 2001.
- BLOOM, Benjamin Samuel et al. *Taxonomy of educational objectives*. 1a ed. New York: David McKay, 1956.
- COSTA, Manuel João. Trabalho em pequenos grupos: dos mitos à realidade. *Medicina (Ribeirão Preto)*, v. 47, n. 3, p. 308-313. 2014.

- FERRAZ, Ana Paula do Carmo Marchetti; BELHOT, Renato Vairo. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. *Gestão & Produção*, v. 17, n. 2, p. 421-431. 2010.
- FONSECA, Tania Maria de Moura. *Ensinar X Aprender: pensando a prática pedagógica*. Ponta Grossa, PR: Secretaria de Estado da Educação, Superintendência da Educação, Programa de Desenvolvimento Educacional, 2008.
- HUGHES, Lesley. Biological consequences of global warming: is the signal already. *Tree*, v. 15, n. 2., p. 58-61. 2000.
- MOURA, Marcelino Franco de; PEREIRA, Nevison Amorim; SOUZA, Sauloéber Tárcio de. Debate: uma técnica de ensino voltada a pluralidade de pontos de visto. In: *Revolucionando a sala de aula: como envolver o estudante aplicando as técnicas de metodologias ativas de aprendizagem*. São Paulo: Atlas, 2017. cap. 5, p. 51-62.
- OLIVEIRA, Alanna Santos de; CAMPOS, Larissa Couto. Grupo de Verbalização/ Grupo de Observação (GV-GO). In: *Revolucionando a sala de aula: como envolver o estudante aplicando as técnicas de metodologias ativas de aprendizagem*. São Paulo: Atlas, 2017. cap. 4, p. 41-50.
- SOUZA, Laudiceia Normando de; NOVA, Silvia Pereira de Castro Casa. O role-play (jogo de papéis) aplicado no ensino e aprendizagem. In: *Revolucionando a sala de aula: como envolver o estudante aplicando as técnicas de metodologias ativas de aprendizagem*. São Paulo: Atlas, 2017. cap. 12, p. 151-166.
- VIEIRA, Rodrigo Drumond et. al. Argumentation in Science Teacher Education: The simulated jury as a resource for teaching and learning. *International Journal of Science Education*, v. 37, n. 7, p.113-1139. 2015.

25

Aprendizagem baseada em problemas (abp) em gestão da sustentabilidade nos cursos de engenharia¹

Osvaldo Luiz Gonçalves Quelhas²

Escola de Engenharia, Niterói (Universidade Federal Fluminense)

Gilson Brito Alves Lima³

Escola de Engenharia, Niterói (Universidade Federal Fluminense)

Cid Alledi Filho⁴

Escola de Engenharia, Niterói (Universidade Federal Fluminense)

1 Estudo de caso

2 Professor Titular da Escola de Engenharia, Universidade Federal Fluminense, Doutorado em Engenharia de Produção (1994) COPPE-UFRJ, e formado em Engenharia Civil (1978) na Universidade Federal Fluminense. Possui experiência na área de Planejamento e Controle da Produção e Sistemas de Gestão integrados (Qualidade, Meio Ambiente, Responsabilidade Social e Segurança e Saúde do Trabalho). Possui 22 anos de experiência na indústria do petróleo e gás e em empresas de projeto e execução de engenharia com vivência internacional em capacitações na Espanha e Itália. Participa e coordena o LATEC Laboratório de Tecnologia, Gestão de Negócios e Meio Ambiente; Líder do grupo de pesquisa do CNPq intitulado em Desenvolvimento de Produtos e Serviços em Cadeias de Suprimentos Sustentáveis. CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9953503354410892>
Email: osvaldoquelhas@id.UFF.br

3 Possui Graduação em Engenharia Civil (1988), Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho (1995), Extensão em Gestão Ambiental Empresarial (1995), Extensão em Ciclo de Estudos de Políticas e Estratégia (1996), Mestrado em Engenharia Civil (1992) e Doutorado em Engenharia de Produção (2000). Professor Associado do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal Fluminense. Coordenador do Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho; Subcoordenador do Curso de Especialização em Gestão de Manutenção; Subcoordenador do Programa de Doutorado em Sistemas de Gestão Sustentáveis. Atua nas áreas de Ensino, Pesquisa e Extensão, através de projetos de formação e desenvolvimento tecnológico, com ênfase nos seguintes temas da Gestão Industrial: Segurança, Meio Ambiente, Riscos e Manutenção.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2248567464602970>
Email: glima@id.UFF.br

4 Administrador de empresas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Mestre em Sistemas de Gestão pela Universidade Federal Fluminense e Doutor

Resumo

Na formação profissional, a aprendizagem baseada em problemas (ABP) propicia aproximação dos alunos com as práticas profissionais. Este capítulo descreve estratégias de ensino-aprendizagem para a formação de profissionais com conhecimento de sustentabilidade, fundamentada na ABP. O método de pesquisa baseia-se em revisão da literatura e estudos de caso. A lógica do desenvolvimento deste estudo apoia-se em dois eixos estruturantes: 1) as principais Competências-chave para a sustentabilidade e 2) os principais conteúdos sobre aprendizagem baseada em problemas (ABP). Busca-se fomentar discussões acerca da implantação de estratégia de ensino que possa contribuir para melhorar o desenvolvimento de competências de engenheiros, promovendo a formação de profissionais capazes de atuarem nos processos produtivos de serviços e de produtos considerando os princípios do desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), Metodologia de Ensino, Ensino de Engenharia, Processo de Ensino-Aprendizagem.

Introdução

As tradicionais e predominantes estratégias de ensino e organização linear das disciplinas, na estruturação de currículos, não favorecem a aplicação efetiva de princípios de formação de profissionais com habilidades adequadas para tomada de decisões, relativas ao desenvolvimento sustentável. Considerando-se esse desafio, identificou-se a aprendizagem baseada em problemas (ABP ou PBL de Problem-Based

em Engenharia Civil pela Universidade Federal Fluminense. Professor de disciplinas ligadas à ética nos negócios, diálogo e engajamento, liderança, gestão de pessoas, empreendedorismo, governança organizacional, responsabilidade social e sustentabilidade na UFF, UFRJ, UNICAMP, IBMEC, UniEthos e Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis, dentre outras organizações. Coautor dos livros: Introdução à Engenharia de Produção (ABEPRO/Elsevier, 2008 - Idealizador e facilitador do INOVARSE, evento dialógico LATEC-UFF/PETROBRAS/FIRJAN sobre responsabilidade social e sustentabilidade.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1263782473558717>

Email: cid.alledi@gmail.com

Learning) como uma abordagem inovadora, que vem sendo empregada no contexto acadêmico.

A ABP é mais do que uma técnica educacional ou método de instrução. Trata-se de estratégia educacional e de modelo de construção curricular, no qual, em vez de uma organização convencional por disciplinas, o currículo é estruturado com o objetivo de integrar disciplinas.

Diversas publicações vêm recomendando o emprego da ABP na formação de engenheiros e arquitetos mais capazes de enfrentar as mudanças e os desafios, nos diferentes espaços de atuação. Nesse sentido, Batista e Gonçalves (2011) afirmam que alguns pressupostos da aprendizagem são centrais na ABP: o conhecimento prévio para a mediação de novas aprendizagens, a diversificação de cenários que facilitem a construção de novos conhecimentos, o entendimento de que conhecer implica acesso e constante reconstrução das informações, a valorização da prática como estrutura para aprender e a compreensão de que a motivação para aprendizagem produz-se no cruzamento dos projetos pessoais com as condições socioeducativas.

O “saber ambiental” abre caminho para “novos métodos, capazes de integrar os aportes teóricos de várias disciplinas, para gerar análises mais abrangentes e integradas às realidades globais e complexas, no qual se articulam processos sociais e naturais” (Leff, 2010, p. 281).

A educação, numa perspectiva crítico-transformadora, fomenta a construção do processo de integração social, sendo apontada como um dos eixos estratégicos, para garantir a formação de profissionais no ensino superior, com habilidades e conhecimentos necessários ao desempenho na tomada de decisões, nos diversos processos produtivos de manufatura e serviços.

A partir dessas considerações, emergiram questões, que direcionam o desenvolvimento deste capítulo: 1) Em que consiste a ABP ou PBL de Problem-Based Learning? 2) Quais são os referenciais identificados na literatura? 3) Quais são as práticas de dois estudos de caso direcionados para a formação de engenheiros em gestão organizacional para a sustentabilidade?

Assim, busca-se discutir sobre como a ABP ou PBL de Problem-Based Learning se apresenta como estratégia de formação de

engenheiros com conhecimentos e habilidades em gestão, pelos princípios do desenvolvimento sustentável.

O desenvolvimento adotado contextualiza o cenário das atribuições do engenheiro na gestão das organizações e em projetos de engenharia para a sustentabilidade. A análise comparativa entre as práticas nas disciplinas, objeto de estudo de caso, foi realizada com base em informações coletadas por meio de entrevistas com os docentes responsáveis pelas disciplinas e por observação direta dos pesquisadores, análise de documentos e de registros das disciplinas. Para a entrevista, utilizou-se um protocolo de pesquisa.

Revisão da literatura

Os artigos selecionados nessa revisão constituem o portfólio bibliográfico com representatividade para responder às questões formuladas.

Segundo Alledi e Quelhas (2004), quando se estuda o tema da aplicação dos princípios do desenvolvimento sustentável à gestão das organizações, identifica-se, na literatura científica, o uso dos vocábulos “Responsabilidade Socioambiental”, “Gestão dos Stakeholders”, “Cidadania Corporativa”, “Gestão Social”, “Ética na Gestão”, “Gestão Responsável”, “Accountability” e “Governança Organizacional”, referindo-se aos paradigmas contemporâneos que apuram o desempenho das organizações, segundo abordagem sistêmica.

A sustentabilidade organizacional inclui o uso responsável dos fatores sociais, ambientais e econômicos. A palavra “responsável” aparece no centro do movimento da sustentabilidade organizacional.

A sustentabilidade na gestão organizacional

É imprescindível adotar premissas quanto ao uso responsável dos recursos ambientais, sociais e econômico-financeiros e desenvolver boas relações com as partes interessadas (stakeholders), com o objetivo de alcançar longevidade nas atividades das organizações. Uma palavra representa a intercessão das suas três áreas de desempenho: a palavra “respeito” (Respeito ao meio ambiente, respeito às pessoas e respeito ao capital).

Os graduandos em engenharia necessitam de formação adequada, para aprender a entender o mundo complexo em que vivem. Eles precisam ser capazes de colaborar, falar e agir para mudanças positivas (UNESCO, 2015a). Podemos chamar esses engenheiros de “cidadãos para a sustentabilidade” (Wals, 2015).

Existe um consenso de que os engenheiros necessitam ter competências-chave que lhes permitam envolver-se de forma construtiva e responsável com os problemas complexos a serem solucionados. Competências são atributos específicos que incluem necessidade de ação e auto-organização em contextos e situações complexos.

As competências demandadas pela sustentabilidade incluem aspectos cognitivos, afetivos e elementos motivacionais. Competências para a sustentabilidade são transversais e não podem ser ensinadas, mas devem ser desenvolvidas pelos próprios indivíduos. São adquiridas durante a ação, com base na experiência e reflexão (UNESCO, 2015b). As competências transversais não podem substituir as competências específicas, necessárias para uma ação bem sucedida em certas situações e contextos, mas abrangem estas e são mais amplamente focadas (Rychen, 2003). O Quadro 13 detalha Competências-chave para a sustentabilidade (UNESCO, 2017, p. 10).

- *Competência de pensamento sistêmico:* habilidade de reconhecer e compreender relacionamentos; analisar sistemas complexos; pensar como os sistemas são incorporados dentro de diferentes domínios e diferentes escalas; e lidar com a incerteza.
- *Competência antecipatória:* habilidade de compreender e avaliar vários futuros – possíveis, prováveis e desejáveis; criar as próprias visões para o futuro; aplicar o princípio da precaução; avaliar as consequências das ações; e lidar com riscos e mudanças.
- *Competência normativa:* habilidade de entender e refletir sobre as normas e os valores que fundamentam as ações das pessoas; e negociar valores, princípios, objetivos e metas de sustentabilidade, em um contexto de conflitos de interesses e concessões, conhecimento incerto e contradições.
- *Competência estratégica:* habilidade de desenvolver e implementar coletivamente ações inovadoras que promovam a sustentabilidade em nível local e em contextos mais amplos.
- *Competência de colaboração:* habilidade de aprender com outros; compreender e respeitar as necessidades, as perspectivas e as ações de outras pessoas (empatia); entender, relacionar e ser sensível aos outros (liderança empática); lidar com conflitos em um grupo; e facilitar a colaboração e a participação na resolução de problemas
- *Competência de pensamento crítico:* habilidade de questionar normas, práticas e opiniões; refletir sobre os próprios valores, percepções e ações; e tomar uma posição no discurso da sustentabilidade.
- *Competência de autoconhecimento:* habilidade de refletir sobre o próprio papel na comunidade local e na sociedade (global); avaliar continuamente e motivar ainda mais as próprias ações; e lidar com os próprios sentimentos e desejos.
- *Competência de resolução integrada de problemas:* habilidade de aplicar diferentes marcos de resolução de problemas para problemas complexos de sustentabilidade e desenvolver opções de solução viáveis, inclusivas e equitativas que promovam o desenvolvimento sustentável, integrando as competências mencionadas anteriormente.

Quadro 13 – Competências-chave para a sustentabilidade

Fonte: UNESCO, 2010, p. 10

Parte inferior do formulário

Aprendizagem baseada em problemas (ABP)

A Aprendizagem baseada em problemas (ABP) é uma estratégia na qual os alunos atuam com o objetivo de solucionar problemas através de estudos de caso previamente montados.

Nesse modelo, alunos assumem papel ativo no processo de aprendizagem, ativo/responsável pelo seu aprendizado (Spaulding, 1969). A ênfase no compromisso individual é imprescindível, para que objetivos do processo ensino / aprendizagem sejam alcançados.

O currículo na ABP é composto por:

- a) Módulos, que consistem em encontros dos grupos tutoriais, durante o semestre, de forma sequencial, com conteúdos independentes;
- b) Atividade prática de integração com o público que irá atuar na sua formação desde sua admissão na instituição;

- c) Desenvolvimento de habilidades e atitudes através de oficinas e laboratórios especializados;
- d) Atividade de integração, objetivando a sociabilização do aluno, com discussões e orientações sobre condutas éticas e técnica.

A metodologia ABP apoia-se nos grupos tutoriais, que são compostos por grupo de alunos (entre 8 e 12) e um tutor.

Avaliações ocorrem no final de cada módulo, com base nos objetivos e conhecimentos específicos constantes no plano de ensino aprendizagem. A dinâmica do grupo tutorial atende técnica própria denominada de “7 passos”, segundo Carvalho Júnior (2002):

Passo 1 – Esclarecer termos e conceitos não compreendidos na leitura do problema

Passo 2 - Definir o problema

Passo 3 - Analisar o problema

Passo 4 - Delinear inventário de explicações identificadas a partir do passo 3

Passo 5 - Propor objetivos de aprendizagem

Passo 6 - Coletar informações adicionais fora do grupo

Passo 7 - Sintetizar e testar as informações recém adquiridas.

Nesses encontros, um problema ou caso pré estruturado é colocado em discussão, mediado pelo tutor, que orienta seus aprendizes a posicionar-se de forma racional e lógica. Na sessão de tutoria de cada caso, com temáticas distintas, ocorre escolha de coordenador e secretário para o caso em estudo. Isto ocorre de maneira contínua onde, ao término de um caso, novo estudo acontece e novos coordenador e secretário são eleitos. As avaliações acontecem ao final de cada módulo, com base nos objetivos e conhecimentos específicos definidos no projeto da instituição.

O tutor tem importância no desenvolvimento das atividades do grupo tutorial. Possui as atribuições de estimular membros do grupo na participação das discussões, auxiliar o coordenador com a dinâmica do grupo e, na gestão do tempo, assegurar que as notações sejam corretas, monitorar desvios na discussão, garantir que o grupo alcance os objetivos de aprendizagem estabelecidos, conferir compreensão do grupo e avaliar o desempenho dos componentes do grupo.

Ao aluno, que assume a função de coordenador, corresponde: atividades e liderança do grupo; estimular grupo a se integrar nas discussões; administrar dinâmica do grupo e o tempo necessário, assim como o cumprimento das tarefas; garantir o acompanhamento pelo secretário das discussões e a elaboração de anotações.

A ABP apresenta eficiência no ensino independentemente da área e necessita ser amparada por ferramentas da Tecnologia da informação.

A ABP na Engenharia

A aplicação da ABP, como metodologia de ensino para cursos de engenharia, viabiliza-se por meio de estudos dirigidos em disciplinas transversais ao currículo, considerando-se que os conteúdos mínimos definidos nas Diretrizes Curriculares são cumpridos.

Segundo Pereira (2007), os grupos tutoriais são imprescindíveis e a abordagem é implantada por meio da divisão das turmas em pequenos grupos, exposição do caso a ser estudado no momento, discussão sobre o tema, esclarecimento quanto aos termos desconhecidos e definição dos objetivos de aprendizagem, definição dos líderes de grupos (coordenador e secretário) e estruturação de roteiro, para que no encontro subsequente, definam-se soluções para o cenário apresentado.

Na etapa dos “7 passos”, que consiste no estudo individual, o aluno utiliza recursos de tecnologia da informação e comunicação (TIC) , que tem a possibilidade de unir virtualmente alunos, por meio de ambientes virtuais de aprendizagem (AVA).

As Instituições de Ensino Superior (IES) necessitam possuir suporte tecnológico para apoio ao processo de ensino aprendizagem.

As avaliações contemplam aspectos cognitivos, habilidades, atitudes e postura.

Na ABP, a cada estudo de caso, uma avaliação é realizada.

Relato das experiências das disciplinas gestão estratégica empresarial (Departamento de Engenharia Civil) e gerenciamento ambiental no processo industrial (Departamento de Engenharia de Produção)

A finalidade do estudo de caso é sempre holística (sistêmica, ampla, integrada). Visa preservar e compreender o “caso” no seu todo.

O estudo de caso é uma forma de organizar dados preservando o caráter único do objeto social em estudo.

Gestão estratégica de empresas: estratégia de ensino de gestão sustentável, ofertada pelo Departamento de Engenharia Civil (tec 00218)

A disciplina Gestão Estratégica de Empresas tem como foco principal a apresentação e aplicação de conceitos, ferramentas e metodologias para o desenvolvimento de uma organização sustentável nas três esferas do *tripple bottom line* (social, ambiental e econômica).

Para atingir este objetivo, a disciplina utiliza abordagem interdisciplinar contemporânea, objetivando manter os alunos engajados.

A disciplina possui participação de palestrantes que apresentam temas específicos, como ferramentas de gestão pela qualidade, os 7P's do marketing e marketing de serviços sustentáveis, Produção Mais Limpa (P+L), Finanças, Estratégia para a Sustentabilidade, Estudo de Viabilidade Econômica de Projetos de Produção Mais Limpa e Gestão de *Stakeholders*.

Durante o curso, o monitor apoia ao professor e palestrantes na fixação dos conceitos e ferramentas estudados pelos alunos, dando suporte em questões operacionais das aulas, gerenciando o fluxo de comunicação com a turma, disponibilizando arquivos e documentos e, finalmente, ajudando na realização do seminário da disciplina.

A avaliação é realizada pelo desempenho dos alunos nos estudos de caso em cada aula e no desenvolvimento de apresentações nos dois seminários agendados.

No primeiro seminário, os alunos devem pesquisar sobre uma empresa (real ou fictícia) sobre a qual são aplicadas técnicas de diagnóstico quanto à visão de mercado (7p's do Marketing) e de gerenciamento de *stakeholders*, interpretadas como premissas estratégicas para operação da empresa estudada.

São apresentados os dados gerais da empresa e seu setor de atuação. Realiza-se análise de posicionamento da empresa através da matriz SWOT.

O segundo Seminário consiste em definir e mapear um processo produtivo da empresa, propor e descrever uma intervenção segundo o método de produção mais limpa (P+L). Faz-se, para simular o exercício

pleno da função de engenheiro ou de arquiteto, a análise de viabilidade econômico financeira.

O monitor atua em todo o ciclo de desenvolvimento da disciplina, construindo depositório de documentos e informações relativas aos conteúdos ministrados na disciplina e estabelecendo recursos de comunicação entre alunos, monitor e docente responsável pela disciplina. Em cada aula, são apresentados os marcos teóricos e os alunos, em grupos de 4 a 5 componentes, que são chamados a desenvolver Estudos de Caso, conforme ilustrado na figura 40.

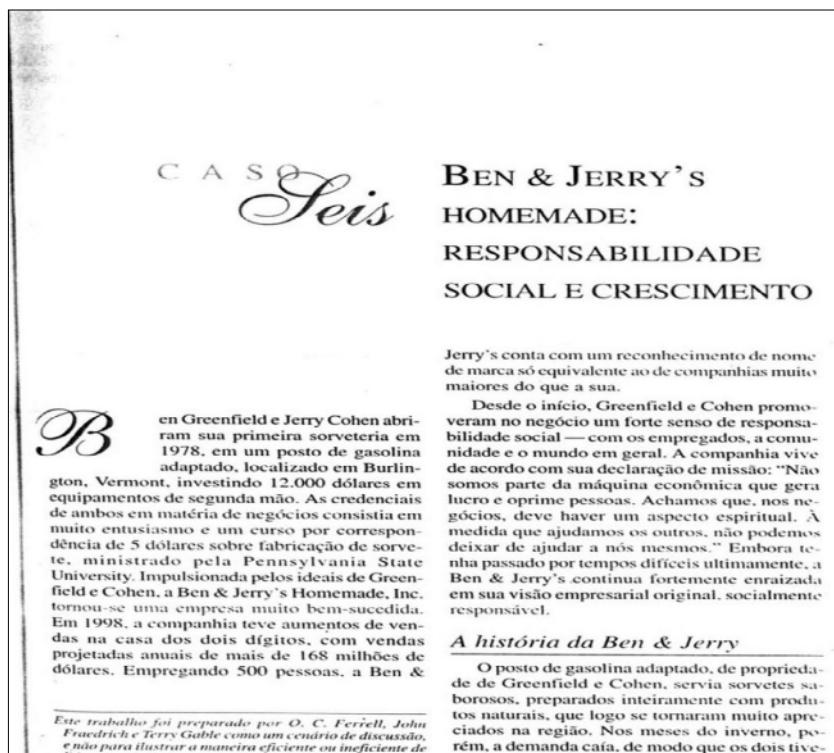


Figura 40 - Ilustração de um Estudo de Caso - GEE (2017)

Os estudantes que demandam esta disciplina totalizam em torno de 50 a 60 alunos por semestre. O grupo é constituído por 30% de graduandos em engenharia de produção, 10% em arquitetura, 25% em Engenharia Civil e 25% em engenharia química. Há, portanto, uma

Jerry's conta com um reconhecimento de nome de marca só equivalente ao de companhias muito maiores do que a sua.

Desde o início, Greenfield e Cohen promoveram no negócio um forte senso de responsabilidade social — com os empregados, a comunidade e o mundo em geral. A companhia vive de acordo com sua declaração de missão: "Não somos parte da máquina econômica que gera lucro e oprime pessoas. Achamos que, nos negócios, deve haver um aspecto espiritual. À medida que ajudamos os outros, não podemos deixar de ajudar a nós mesmos." Embora tenha passado por tempos difíceis ultimamente, a Ben & Jerry's continua fortemente enraizada em sua visão empresarial original, socialmente responsável.

A história da Ben & Jerry

O posto de gasolina adaptado, de propriedade de Greenfield e Cohen, servia sorvetes saudáveis, preparados inteiramente com produtos naturais, que logo se tornaram muito apreciados na região. Nos meses do inverno, porém, a demanda caía, de modo que os dois tive-

composição com diversidade da turma, constituindo-se um dos fatores de diferenciação da disciplina, pois permite aos graduandos desenvolverem estudos de caso e os trabalhos de seminários 1 e 2 em grupos compostos por várias modalidades de engenharia e arquitetura, configurando semelhança com o ambiente profissional onde irão atuar nas organizações onde trabalharão.

*Gerenciamento ambiental no processo industrial, ofertada pelo
Departamento de Engenharia de Produção*

A disciplina Gerenciamento Ambiental no Processo Industrial tem por objetivo proporcionar aos graduandos em Engenharia uma visão sistêmica sobre o contexto da abordagem da sustentabilidade sócio-econômico-ambiental de produtos, processos e serviços, através do desenvolvimento de competências gerenciais do Sistema de Gestão Ambiental (SGA).

O seu conteúdo é constituído por estudo do posicionamento estratégico da gestão sustentável, novos paradigmas da sustentabilidade e macrotendências, estudo dos instrumentos de gestão Ambiental na indústria, o ciclo PDCA ambiental e a ISO 14001, enquanto Instrumento de Gestão.

O curso é ministrado em encontros, distribuídos em atividades de aulas expositivas, com ênfase na leitura e discussão de textos selecionados, e desenvolvimento e discussão de casos reais da indústria.

O processo pedagógico, com base na abordagem orientada a problema, busca proporcionar aos alunos aspectos práticos, dividindo-se em três vertentes:

A primeira com a pesquisa e estudo de questões e temas atuais em gerenciamento ambiental na indústria, como conhecimento das normas técnicas aplicáveis, notícias atuais oriundas da mídia escrita e eletrônica, questões que envolvem o meio empresarial e políticas públicas sobre a temática e etc., de forma a construir e possibilitar ao aluno uma visão sistêmica da disciplina no cotidiano vivencial dele.

A segunda vertente compreende a abordagem do Sistema de Gerenciamento Ambiental das organizações, destacando a importância de instrumentos de gestão, discutindo os ganhos para a sociedade, organização, pessoas e meio ambiente, de uma forma integrada.

A terceira é o apoio no desenvolvimento e discussão dos Estudos de Caso utilizados na disciplina, com o intuito pedagógico e construtivo, a partir de pesquisas nos sites das organizações, leitura de notícias, discussões atuais sobre o tema, de forma a incentivar ao aluno um processo de busca do conhecimento e participação ativa dos temas discutidos no cotidiano e na sala de aula, conforme ilustrado na Figura 41.

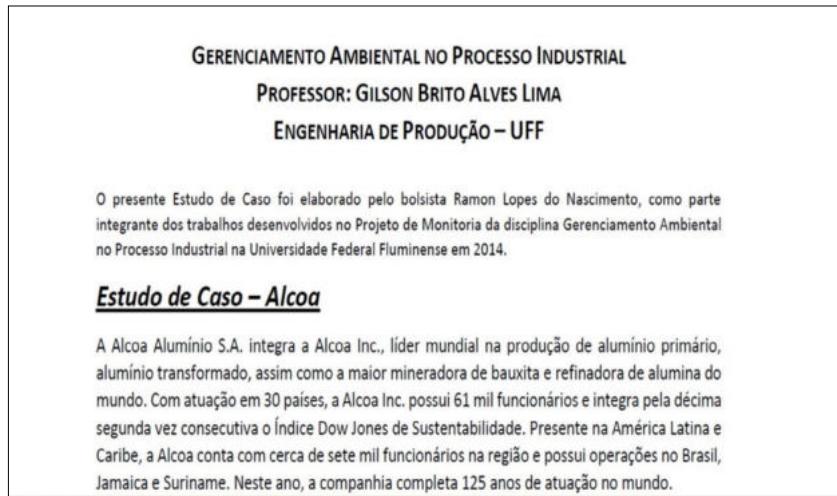


Figura 41 – Ilustração de um Estudo de Caso - GAPI (2017)

Similar ao primeiro caso estudado, a disciplina conta com apoio de monitor, que atua em todo o ciclo de desenvolvimento da disciplina, construindo depositório de documentos e informações relativas aos conteúdos ministrados na disciplina e estabelecendo recursos de comunicação entre alunos, monitor e docente responsável pela disciplina. A disciplina se compõe de alunos oriundos das diversas engenharias, com cerca de 75% de graduandos em engenharia de produção e 25% das demais engenharias.

Análise e discussão dos resultados

A análise e discussão dos resultados dos dois casos, Disciplinas Gestão Estratégica Empresarial e Gerenciamento Ambiental no Processo Industrial é apresentada neste tópico. São realizadas comparações

entre as práticas de ensino das duas disciplinas com os princípios da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP).

A análise comparativa entre as práticas nas disciplinas, objeto de estudo de caso, foi realizada com base em informações coletadas de entrevistas com os docentes responsáveis pelas disciplinas, por observação direta dos pesquisadores, análise de documentos e de registros das disciplinas.

Segundo os princípios da ABP, a metodologia de ensino para cursos de engenharia viabiliza-se por meio de estudos dirigidos em disciplinas transversais ao currículo. Considerando-se esta premissa, as duas disciplinas que constituem os casos para estudo possuem natureza transversal às disciplinas tradicionais e formadoras de competências para as diversas graduações em engenharia envolvidas.

A análise das duas disciplinas, objetos do estudo, foi realizada com base em informações coletadas em entrevistas com os docentes que ministram essas disciplinas, por observação direta dos pesquisadores, análise de documentos e registros das disciplinas.

O Quadro 14 apresenta os principais atributos desenvolvidos nos graduandos em cada disciplina, comparados com os modelos da Aprendizagem baseada em problemas (ABP), aplicados ao ensino da gestão pela sustentabilidade. São apontadas as lacunas e oportunidades de melhoria para os dois estudos de caso realizados.

Curriculo Metodologia	Conceito teórico.	Prática de ensino (Nas disciplinas estudadas)	Lacuna identificada (oportunidade de melhoria) em relação ao ABP	Atributos a serem desenvolvidos nos graduandos de engenharia, relativo à gestão pela sustentabilidade	Lacuna identificada (oportunidade de melhoria) em relação ao ABP
<i>Curriculum</i>	Módulos, que consistem em encontros dos grupos tutoriais, durante o semestre de forma sequencial, com conteúdos independentes.	As duas disciplinas possuem práticas de apresentação sequencial de temas, associadas com discussão de estudos de caso, durante o semestre.	Uma oportunidade de melhoria seria a criação de grupos tutoriais , em número de 8 a 12 alunos em cada grupo.	Conhecimento do histórico da evolução dos conceitos do desenvolvimento sustentável. Conhecimento da evolução dos modelos de gestão organizacional. Conhecimento sobre os modelos internacionais atualizados sobre Gestão da sustentabilidade organizacional.	As disciplinas oferecem o conteúdo descrito. Os atributos de conhecimento em gestão organizacional sustentável são alcançados.
<i>Curriculum</i>	Atividade prática de integração desde sua admissão na instituição.	Todos os alunos não tem, desde a admissão na instituição, experiência com estudos de caso e discussões em grupo. Apenas os graduandos em Engenharia de Produção possuem experiência com estudos de caso em disciplinas anteriores.	Treinar docentes das engenharias denominadas técnicas (civil, mecânica, elétrica, telecomunicações e química) em ensino com a adoção de estudos de caso.	Desenvolvimento de estratégias, através da discussão em grupo, sobre a implementação da Sustentabilidade organizacional em seus exatos social, ambiental e econômico.	As disciplinas oferecem o conteúdo descrito. Os atributos de conhecimento em gestão organizacional sustentável são alcançados.

continua..

Curriculo Metodologia	Conceito teórico. Curículo	Prática de ensino (Nas disciplinas estudadas)	Lacuna identificada (oportunidade de melhoria) em relação ao ABP	Atributos a serem desenvolvidos nos graduandos de engenharia, relativos à gestão pela sustentabilidade	Lacuna identificada (oportunidade de melhoria) em relação ao eds	
		Desenvolvimento de habilidades e atitudes através de oficinas e laboratórios especializados.	Não existe planejamento para desenvolvimento de habilidades e atitudes específicas associadas às práticas profissionais dos futuros engenheiros.	Desenvolvimento de Planejamento de dinâmicas objetivando o aperfeiçoamento de atitudes e habilidades associadas aos estudos de caso.	Desenvolvimento de habilidades e atitudes a partir de dinâmicas planejadas especificamente para a finalidade específica.	Planejamento de dinâmicas integradas nos estudos de caso, visando o desenvolvimento de habilidades associadas ao desenvolvimento sustentável.

Quadro 14 - Modelo da ABP comparado com as práticas de ensino do estudo de caso

No Quadro 14, identificam-se lacunas referentes a deficiências no planejamento das disciplinas, visando desenvolver atributos/competências para a sustentabilidade: Competência de pensamento sistêmico, Competência antecipatória, Competência normativa, Competência estratégica, Competência de colaboração, Competência de pensamento crítico, Competência de autoconhecimento e Competência de solução integrada de problemas. Entretanto apesar das dinâmicas realizadas em sala de aula nas duas disciplinas analisadas, a diversidade de estudos de caso aplicados nas duas turmas e a experiência profissional dos docentes buscam promover a superação de tais lacunas. Entretanto, são necessárias ações estruturadas e sistematizadas, tendo como foco a aplicação do desenvolvimento de competências / atributos necessários ao exercício dos engenheiros no campo da aplicação dos conhecimentos relativos à gestão pela sustentabilidade.

Conclusão e sugestão

O presente capítulo se propôs a auxiliar pesquisadores e docentes, que desejam estudar a aplicação do método ABP para a formação de engenheiros, a dispor de referencial teórico para a sua pesquisa ou prática de docência.

Foi possível selecionar os artigos, identificar autores, periódicos relevantes para o tema de pesquisa e que formaram um portfólio bibliográfico, segundo a visão de mundo dos pesquisadores que o construíram.

Para o tema Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), aplicado no desenvolvimento de competências em gestão da sustentabilidade organizacional em cursos de Engenharia, a pesquisa evidenciou a geração de informações sobre as publicações com conteúdo sobre ensino-aprendizagem ABP em cursos de engenharia. É importante expor que essas informações estão condicionadas pelo portfólio bibliográfico que, por sua vez, está condicionado aos conhecimentos, valores e preferências dos pesquisadores que o construíram. Sintetizam-se as informações, a partir do portfólio bibliográfico:

- Existem competências específicas para a sustentabilidade, descritas no Quadro 14, que são a base para o planejamento de disciplinas com aplicação do Modelo ABP:

- Competência de pensamento sistêmico, Competência antecipatória, Competência normativa, Competência estratégica, Competência de colaboração, Competência de pensamento crítico, Competência de autoconhecimento e Competência de resolução integrada de problemas.
- A ABP apresenta eficiência no ensino, independentemente da área, e necessita ser amparada por ferramentas da Tecnologia da informação.

Referências

- ALLEDI, C.; QUELHAS. O. L. G. *O ensino da responsabilidade social corporativa na engenharia*. Rio de Janeiro: SOLTEC, UFRJ, 2004.
- ALMEIDA, F. *O Bom Negócio da Sustentabilidade*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.
- AZER, S. A. et al. Introducing integrated laboratory classes in a PBL curriculum: impact on student's learning and satisfaction. *Bmc Med Educ.*, v. 13, n. 71, p. 1-12, 2013.
- BATISTA, K. B. C.; GONÇALVES, O. S. J. Formação dos Profissionais de Saúde para o SUS: significado e cuidado. *Saúde e Sociedade*, v. 20, n. 4, p. 884-899, 2011.
- BRUNER, J. S. *O processo da educação*. São Paulo: Ed. Nacional, 1976.
- CARVALHO JÚNIOR, P. M. *Modelo de uso da tecnologia de informação no suporte ao processo de ensino-aprendizagem baseado em problemas no curso médico: desenvolvimento e avaliação*. 2002. Tese (Doutorado) – UNICAMP, DEB/FEEC, Campinas, 2002.
- DOCHY, F. et al. Effects of problem-based learning: a meta-analysis. *Learn Instr.*, v. 13, n. 5, p. 533-568, 2003.
- FERRELL, O. C.; FRAEDRICH, J.; FERRELL, L. *Ética empresarial*. Rio de Janeiro: Reichmann e Afonso Editores, 2001.
- FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.
- FREITAS, W. F. *Utilização de tecnologia de groupware no desenvolvimento de recursos humanos: uma análise comparativa entre dinâmicas disjuntas no ambiente de trabalho da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte*. Belo Horizonte: Fundação João Pinto, 2001.

- LEFF, E. *Discursos Sustentáveis*. São Paulo: Cortez, 2010.
- LIAN J.; HE, F. Improved performance of students instructed in a hybrid PBL format. *Biochem Mol Biol Educ.*, v. 41, n. 1, p. 5-10, 2013.
- LLORENS-MOLINA, J. A. Problem Based Learning as Estrategy for Methodological Change in Laboratory Work. *Quim. Nova*, v. 33, n. 4, p. 994-999, 2010.
- LOLLINI, P. *Didática e computadores: quando e como a informática na escola*. São Paulo: Loyola, 1991.
- MANUAL do Aluno da Escola Pernambucana de Medicina. Turma 2011 / Semestre 1 Faculdade BoaViagem/Instituto Materno Infantil de Pernambuco (FBV/IMIP). Recife: FBV/IMIP, 2007.
- MOESBY, E. Perspectiva Geral da Introdução e Implementação de um Novo Modelo Educacional Focado na Aprendizagem Baseada em Projetos e Problemas. In: ARAÚJO, U. F.; SASTRE, G. (Orgs.). *Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino Superior*. São Paulo: Summus Editorial, 2009. p. 43-78.
- NEVILLE, A. J.; NORMAN, G. R. PBL in the undergraduate MD program at McMaster University: Three iterations in three decades. *Acad Med.*, v. 82, n. 4, p. 370-374, 2007.
- PEREIRA, C. F. et al. Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): uma proposta inovadora para os cursos de engenharia. In: Simpósio de Engenharia de Produção, 14, 2007, Bauru, SP. Anais eletrônicos... Bauru, SP: SIMPEP, 2007. Disponível em: http://www.nogueira.eti.br/profmarcio/obras/publicado_1474.pdf. Acesso em: 16 jul. 2017.
- PEREIRA, C. F. *Tecnologia da informação utilizada como suporte ao ensino médico de graduação na aprendizagem baseada em problemas (ABP)*. 2006. 200 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.
- PINTO, S. D. N. C. *O computador e o ensino superior de matemática: uma prática interativa*. 2001. Dissertação (Mestrado) – UFSC, PPGEF, Florianópolis, 2001.
- POLYZOIS, I.; CLAFFEY, N.; MATTHEOS, N. Problem-based learning in academic health education. A systematic literature review. *Eur J Dent Educ.*, v. 14, n. 1, p. 55-64, 2010.

- RIBEIRO, L. R. C.; ESCRIVÃO FILHO, E.; MIZUKAMI, M. G. N. Uma experiência com a PBL no ensino de engenharia sob a ótica dos estudantes. *Revista de Ensino de Engenharia*, v.23, n.1, p.63-17, 2004.
- RYCHEN, D. S. Key competencies: Meeting important challenges in life. In: RYCHEN, D. S.; SALGANIK, L. H. (Eds). *Key competencies for a successful life and well-functioning society*. Cambridge, MA: Hogrefe and Huber, 2003. p. 63-107.
- SCHUSTER, J. P.; CARPENTER, J.; KANE, M. P. *O Poder do Gerenciamento Transparente*. Tradução Eduardo Lassere. São Paulo: Futura, 1997. 305 p.
- SPAULDING, W. B. The undergraduate medical curriculum (1969 model): McMaster University. *Can.Med. Assoc. J.*, Ottawa, v. 100, n. 14, p. 659-664, Apr. 1969.
- TORP, L; SAGE, S. *Problems as possibilities*: problem-based learning for K-16 education. Alexandria: ACSD, 2002. 130 p.
- UNESCO. *Educação para os objetivos de desenvolvimento sustentável: objetivos de aprendizagem*. Brasília: Representação da UNESCO no Brasil. 2017. Disponível em <<http://unesdoc.unesco.org/images/0025/002521/252197POR.pdf>>. Acesso em: 16 jul. 2017.
- UNESCO. *Rethinking Education: Towards a global common good?* 2015a. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002325/232555e.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2016.
- UNESCO. *Thematic Indicators to Monitor the Education 2030 Agenda: Technical Advisory Group Proposal*. 2015b. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002351/235172e.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2016.
- WALS, A. E. J. *Beyond unreasonable doubt*. Education and learning for socio-ecological sustainability in the Anthropocene. Wageningen, Wageningen University. 2015. Disponível em: <https://arjenwals.files.wordpress.com/2016/02/8412100972_rvb_inauguratie-wals_oratieboekje_v02.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2016.
- WIEK, A.; WITHYCOMBE, L.; REDMAN, C.L. Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development. *Sustainability Science*, v. 6, n. 2, p. 203-218, 2011.

26

Aprendizagem baseada em equipes¹

Lin Shr Uen²

Instituto de Saúde de Nova Friburgo, Nova Friburgo
(Universidade Federal Fluminense)

Caroline Fernandes dos Santos Bottino³

Instituto de Saúde de Nova Friburgo, Nova Friburgo
(Universidade Federal Fluminense)

1 Revisão da literatura

2 Graduada em Fonoaudiologia, Instituto de Saúde de Nova Friburgo (ISNF), Universidade Federal Fluminense. Formada no curso de Fonoaudiologia pela Universidade Federal Fluminense. Participou de projetos de ensino, pesquisa e extensão durante a graduação. No 8º período da graduação, fez mobilidade acadêmica para a Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA) com duração de um semestre. Seu trabalho de conclusão de curso foi na área da educação, intitulado Papel do método de aprendizagem baseada em equipes sobre o aprendizado na graduação.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1148937778001167>
Email: shr.uen07@gmail.com

3 Professora Adjunta IV do Departamento de Ciências Básicas, Instituto de Saúde de Nova Friburgo (ISNF), Universidade Federal Fluminense. Bacharel e Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Mestre em Morfologia (UERJ) e é Doutora e Pós-Doutora em Biologia Humana e Experimental (UERJ). É professora da UFF desde 2011 e coordena a disciplina de Ecologia e Evolução para o Curso de Biomedicina do ISNF. Desde 2014 tem se aprofundado no estudo de métodos ativos de ensino-aprendizagem, o que a levou a desenvolver uma linha de pesquisa nessa área de estudo.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6068195185658231>
Email: cf_santos@id.UFF.br

Resumo

A metodologia de aprendizagem baseada em equipes ou team based learning (TBL) consiste em uma estratégia instrucional para criar oportunidades e obter os benefícios do trabalho em pequenos grupos de aprendizagem, de modo que se possa formar equipes de 5 a 7 estudantes, que trabalharão no mesmo espaço físico. Ela é versátil, uma vez que pode ser aplicada tanto em turmas pequenas quanto em turmas grandes com, por exemplo, 100-150 estudantes. Sua facilidade de aplicação quando comparada à outras metodologias ativas de ensino-aprendizagem tem atraído o interesse em mudar o modo de lecionar uma disciplina e até mesmo o modelo de um curso inteiro. O TBL cria oportunidades para o estudante adquirir e aplicar conhecimento através de uma sequência de atividades que incluem etapas prévias ao encontro com o professor e aquelas por ele acompanhadas. O TBL consiste em três etapas principais: preparo prévio a aula (1), garantia de preparo (2), onde avalia-se individualmente e posteriormente em grupo se os alunos aprenderam o conteúdo estudado previamente à aula e a aplicação dos conhecimentos (3), onde os alunos aplicam o conhecimento adquirido em uma situação problema. Uma etapa posterior é a avaliação por pares, onde os alunos avaliam anonimamente a contribuição dos colegas de seu grupo. Assim, este capítulo tem como objetivo apresentar a metodologia do TBL, baseado na literatura e na experiência dos autores. O TBL é muito utilizado nos cursos de graduação em saúde, contudo não se relata o seu uso no ensino da educação ambiental e sustentabilidade.

Palavras-chave: Aprendizado Baseado em Equipes, Team-Based Learning, TBL, ABE, Métodos Ativos.

Introdução

Existem diversas técnicas e metodologias ativas de ensino-aprendizagem que visam a mudança do papel do aluno em sua aprendizagem, onde ele deixa de ser um sujeito passivo para buscar reflexões sobre os conteúdos abordados. O aprendizado baseado em equipes, do inglês *Team-based learning* (TBL), é um método que tem sido utilizado de forma

crescente na área da saúde – em especial na medicina – assim como em outras áreas de formação superior (ALTINTAS, ALTINTAS & CAGLAR, 2014; ANWAR, SAJID & SHEDOUKHY, 2016). Contudo, não se encontram relatos na literatura sobre o uso do TBL para o ensino da educação ambiental e sustentabilidade, apesar do seu grande potencial de aplicação nessa área.

O TBL é uma estratégia instrucional que foi desenvolvida para cursos de administração nos anos de 1970 por Larry Michaelsen direcionada para grandes classes de alunos (BURGESS, McGREGOR & MELLIS, 2014). Em 2001, o governo norte-americano decidiu financiar educadores das ciências da saúde para que incorporassem novas estratégias de ensino e o TBL foi escolhido para ser disseminado. Como resultado, várias escolas de diferentes áreas tiveram seus professores treinados, especialmente as escolas médicas.

A metodologia do TBL consiste em uma estratégia instrucional para criar oportunidades e obter os benefícios do trabalho em pequenos grupos de aprendizagem, de modo que se possa formar equipes de cinco a sete alunos, que trabalharão no mesmo espaço físico. Segundo Haidet, devido à erosão contínua do tempo de ensino, uma vantagem do método TBL é que este requer um número menor de professores quando comparado a outros métodos de ensino desenvolvidos em pequenos grupos (HAIDET, O'MALLEY & RICHARDS, 2002).

O TBL pode substituir ou complementar um curso desenhado a partir de aulas expositivas, ou mesmo aplicando outras metodologias (PARMELEE et. al., 2012). Ele cria oportunidades para o aluno adquirir e aplicar conhecimento através de uma sequência de atividades que incluem etapas prévias ao encontro com o professor e aquelas por ele acompanhadas (BOLLELA et. al., 2014). Sua facilidade de aplicação comparado a outros métodos ativos de ensino-aprendizagem tem atraído o interesse em mudar o modo de lecionar uma disciplina e até mesmo o modelo de um curso inteiro (HAIDET et. al., 2012). O TBL permite ao aluno desenvolver a capacidade de resolução de problemas e aplicação de conceitos, assim como habilidades de comunicação interpessoal ao trabalhar em equipe (INTEDAASHBOARD, 2018).

O método

O TBL consiste em quatro etapas bem definidas, conforme apresentado a seguir no Gráfico 11 (BOLLELA et. al., 2014; MICHAELSEN & SWEET, 2011), contudo há relatos na literatura de que alguns professores fazem pequenas modificações no método em sua aplicação, conforme sua necessidade.

ETAPA	DESCRIÇÃO
Preparo	Estudo autônomo prévio a aula com material indicado pelo professor.
Garantia de Preparo	Avaliação do conhecimento adquirido no estudo autônomo. Individual (<i>iRAT</i> [*]) Em equipe (<i>gRAT</i> ^{**}) Após, apelação e <i>feedback</i> do professor
Aplicação do conhecimento	Verifica se os alunos conseguem aplicar os conceitos adquiridos por meio da resolução de uma situação problema (em equipe).
Avaliação por pares	Verifica a contribuição de cada membro da equipe para o sucesso do mesmo. É feita pelos colegas da própria equipe.

*Individual Readiness Assurance Test

**Group Readiness Assurance Test

Gráfico 11 - Etapas da aprendizagem baseada em equipes

Preparo prévio a aula

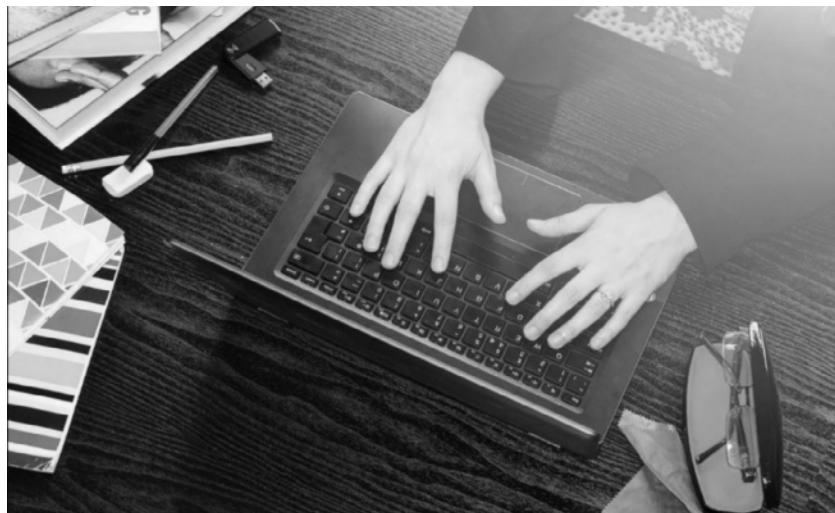


Figura 42 - O preparo prévio a aula demanda o estudo autônomo do aluno com base no material didático indicado pelo professor.

Fonte: Pixabay.

Uma característica do TBL é que o professor não fará uma aula expositiva dialogada tradicional sobre o conteúdo da ementa que precisa ser abordado. Como consequência, o aluno deverá estudar antes da aula, ou seja, ele precisa se preparar para as atividades que serão feitas em sala de aula (Figura 42). Dessa forma, o papel do professor será direcionar o estudo do aluno, indicando o(s) material(is) que devem ser consultados. Nesta etapa, deve-se ter o cuidado de garantir que todos os alunos terão acesso ao material e terão a chance de estudar antes da aula. É sabido que as bibliotecas universitárias nem sempre possuem o número de exemplares adequado a demanda de alunos matriculados na disciplina. Diante disso, o professor deve prever formas alternativas de estudo como, por exemplo, a criação de uma apostila ou a disponibilização de artigos e textos disponíveis na internet para leitura. Vídeos ou documentários para assistir *online* também podem ser utilizados como uma fonte alternativa aos livros para o estudo autônomo, contudo deve-se considerar uma possível restrição de acesso à internet pelo aluno, caso o estudo seja feito em sua casa. Por ser um estudo autônomo, o aluno pode optar por estudar sozinho ou em grupo com os colegas da turma.

Garantia de preparo individual (iRAT)



Figura 43 – Na garantia de preparo individual (iRAT), os alunos recebem um questionário de múltipla escolha, que deve ser respondido sem consulta ao material didático ou as suas anotações.

Fonte: Pixabay.

A garantia de preparo tem como objetivo verificar se os alunos realmente estudaram antes da aula. Caso tenham estudado, o que se espera é que eles tenham um bom desempenho no teste individual. Na garantia de preparo individual (*individual readiness assurance test, iRAT*), a avaliação consiste em 10 a 20 questões de múltipla escolha, contemplando os conceitos mais relevantes das leituras ou das atividades indicadas pelo professor (Figura 43). Individualmente, os alunos assinalam suas respostas em um cartão de respostas que permite que eles “apostem” na resposta certa, ou em mais de uma resposta se estiverem em dúvida (BOLLELA et. al., 2014). Nesta etapa os alunos não devem consultar o material didático ou suas anotações.

Garantia de preparo em grupo (gRAT)

Ao término do *iRAT*, os alunos entregam ao professor o cartão de resposta com as alternativas escolhidas, contudo eles ainda mantêm consigo a folha que contém as perguntas e as alternativas, para que na discussão em equipe eles saibam o que responderam no *iRAT*. Na garantia de preparo em grupo (*group readiness assurance test, gRAT*), os alunos resolvem o mesmo conjunto de perguntas de múltipla escolha do *iRAT*, mas agora em equipe, ainda sem consulta. Os alunos devem discutir as opções e cada membro defende e argumenta as razões para sua escolha, até a equipe decidir qual é a melhor resposta (BOLLELA et. al., 2014).

O *gRAT* utiliza-se da técnica de *feedback* imediato (*Immediate Feedback Assessment Technique, IF-AT*), conforme ilustrado na Figura 44. Conforme os alunos respondem as questões, eles já saberão qual alternativa está correta. O cartão *IF-AT* se assemelha a uma *raspadinha* de loteria, onde a opção correta estará indicada com um asterisco, por exemplo. Assim, a equipe deve escolher uma alternativa e raspar o cartão. Se houver um asterisco significa que a equipe acertou e então eles passam a discussão da próxima questão. Caso o asterisco não seja encontrado, a equipe precisará rediscutir as alternativas e raspar a cartão *IF-AT* novamente, até que o asterisco seja encontrado.

Uma característica interessante desse método é que a equipe é pontuada conforme o número de tentativas até encontrar a alternativa

correta. Como exemplo, numa questão que vale 1,0 ponto com 4 alternativas, se a equipe encontrar a resposta correta na primeira tentativa ele receberá 1,0 ponto. Caso encontre na segunda tentativa, pode ser atribuído 0,6 pontos e ao acertar na 3a tentativa, 0,3 pontos. O ponto da questão só será 0,0 quando a equipe encontrar a alternativa correta apenas na última tentativa, após raspar todas as opções.

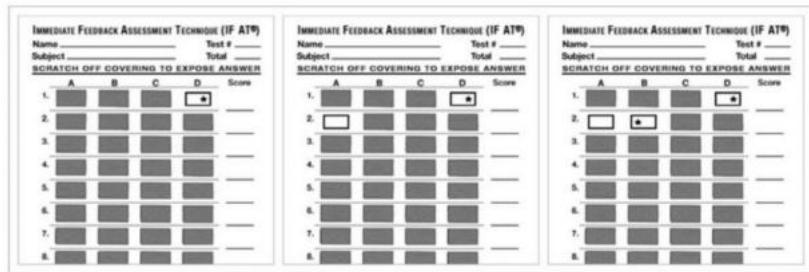


Figura 44 – Cartão de feedback imediato IF-AT do gRAT. Para cada questão, a equipe deve discutir as alternativas e raspar a opção que julgar correta (A, B, C ou D). A imagem à esquerda mostra que na questão 1, na primeira tentativa a resposta correta

É comum ver relatado nos artigos o uso do cartão *IF-AT* confecionado e comercializado pela empresa *Epstein Educational Enterprise* (<http://www.epsteineducation.com/home/>), cuja sede é em Ohio, EUA. A experiência dos autores é a confecção artesanal do cartão *IF-AT* pela aluna que auxilia a disciplina, conforme descrito no Quadro 15. Caso esse método seja utilizado, deve-se ter cuidado com a escolha do papel para a impressão do cartão. A gramatura do papel sulfite é 75g e os alunos conseguem ver as respostas colocando o cartão contra a luz e olhando o seu verso. Caso o papel sulfite seja escolhido, o ideal é colar em seu verso 2 a 3 folhas adicionais para reduzir a transparência. Inicialmente nós marcávamos a alternativa correta com uma cruz (x), mas com o tempo optamos por indicar as alternativas corretas e erradas com os *emoticons* :) e :(, respectivamente, e os alunos parecem gostar.

CARTÃO DE FEEDBACK IMEDIATO	
Material	Papel sulfite ou Papel cartão 180g Tinta guache (escolha uma cor escura ou metálica) Detergente Pincel Tesoura Papel contact transparente
Modo de fazer	Imprima o cartão de resposta no papel Caso tenha optado pelo papel sulfite, colar de 2-3 folhas no verso, para evitar que as respostas sejam visualizadas pelo verso da folha Aplique o papel contact nas duas faces do cartão Prepare a mistura do adesivo que irá cobrir as alternativas (2 medidas de tinta + 1 medida de detergente) Aplicar a mistura com pincel Aguardar a mistura secar por 60 minutos

Quadro 15 – Materiais para a confecção do cartão de feedback imediato IF-AT

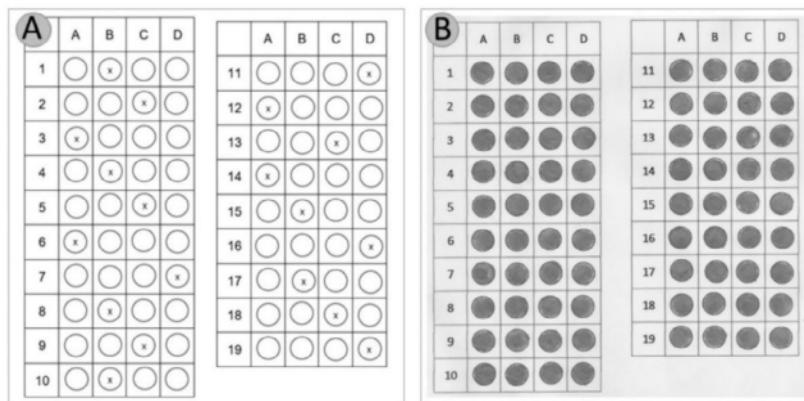


Figura 45 – Cartão de feedback imediato criado de forma artesanal. Em A, questões impressas em papel sulfite. Em B, cartão pronto para uso, com as alternativas cobertas.
Fonte: Elaboração Própria

Um cartão contendo em média 18-20 questões demora cerca de 10 minutos para ser confeccionado. É importante aguardar o tempo de secagem e não sobrepor os cartões logo após os 60 minutos, porque existe o risco de o adesivo criado aderir entre os cartões e soltar. Dependendo da qualidade da tinta, pode ser necessário aplicar duas vezes a mistura (espere secar antes de aplicar a segunda mão). A Figura 45 traz o exemplo de um cartão IF-AT criado por esse método. Uma alternativa a mistura com tinta e detergente é colar pequenos adesivos circulares sobre as alternativas, que são facilmente encontrados em papelarias. O problema é que, se for colado sobre o contact, ele é

fácil de colar e descolar e os alunos podem usar essa característica para trapacear. Se colado sobre a folha, o adesivo poderá rasgá-la.

Caso o professor ache laborioso o preparo dos cartões *IF-AT*, existem *websites* para esse fim, contudo eles demandam a criação de um *login* e são pagos, com poucos recursos disponíveis na versão gratuita, quando disponível. Entre eles pode-se citar o *OpenTBL* (<https://app.opentbl.com>) e o *InteDashboard* (<https://app.intedashboard.com>), os quais são capazes de administrar todas as quatro etapas do método TBL e manter relatórios *online* para download.

Uma alternativa gratuita ao cartão *IF-AT* relatada na literatura é o uso de aplicativos de sistemas de resposta de estudantes (*student response systems*, *audience response systems* ou *clickers*). Contudo, essas ferramentas são mais limitadas, pois a maioria não permite que o aluno responda a uma mesma questão mais de uma vez logo após ela ter sido respondida, como acontece com o cartão de *IF-AT* impresso. Existem relatos do uso de um cartão *IF-AT* eletrônico, contudo são geralmente experimentais, criados pelo professor para aplicação em uma determinada turma ou instituição de ensino. Como exemplo pode-se citar o cartão *IF-AT* eletrônico aplicado por Theilman em um curso de graduação em farmácia da Universidade de Mississippi, que pode ser consultado no endereço <http://www.tipel.net/news-1/2016/10/26/39k3fco3ix-t548kn0nmzq2yp06r1wh> (THEILMAN, 2016).

O *Quizalize* (<https://www.quizalize.com>) é uma ferramenta interessante para substituir o cartão *IF-AT* durante a aplicação do *gRAT*. Ele permite que o professor crie questões de múltipla escolha para aplicação em sala de aula ou como tarefa de casa. Após criar o teste *gRAT* no *Quizalize*, o professor e os alunos devem se conectar ao website, onde o professor receberá um código de sala de aula que deve ser digitado pelas equipes em sua tela. Para iniciar o Quiz, o professor deve escolher a opção *Mastery Mode*. Nesta opção, após completado o teste, as questões erradas retornam a tela para que a equipe responda novamente, até acertar. O teste só terminará quando a equipe encontrar as alternativas corretas de todas as questões. No *Dashboard* do *Quizalize*, o professor conseguirá acessar em tempo real as respostas obtidas, assim como saberá quantas vezes a equipe precisou repetir a questão até encontrar a alternativa correta, semelhante ao cartão *IF-AT* impresso.

Apelação e feedback do professor

Quando todas as equipes terminam, abre-se a possibilidade delas recorrerem caso não concordem com a resposta indicada como correta no cartão *IF-AT*. Todo apelo deve ser feito acompanhado de argumentação, sugestão de melhoria e com consulta a fontes bibliográficas pertinentes. Na experiência dos autores, por vezes o apelo não está relacionado a dúvida sobre o conteúdo, mas sim a redação propriamente dita da questão. A questão pode, por exemplo, não estar clara o suficiente para o seu entendimento, possuir duplo sentido ou apresentar mais de uma alternativa correta. O professor, buscando esclarecer os conceitos fundamentais que talvez ainda não tenham ficado esclarecidos, oferece *feedback* a todos simultaneamente. Ao final desta etapa, os alunos devem estar confiantes a respeito dos conceitos fundamentais, para poderem aplicá-los na resolução de problemas mais complexos que serão oferecidos na etapa de aplicação de conceitos que se segue (BOLLELA et. al., 2014).

Aplicação de conceitos

Nesta etapa espera-se que os alunos já tenham aprendido o conteúdo proposto. Para a aplicação de conceitos, as questões são apresentadas na forma de cenários ou problemas relevantes e presentes na prática profissional diária. Os alunos devem ser desafiados a fazerem interpretação, inferências, análises ou síntese. Esta etapa deve ser a mais longa e poderá ser repetida até que se contemple os objetivos de aprendizagem de acordo com o planejamento realizado pelo professor e o tempo disponível para o curso. Ela é regida por quatro princípios, conhecidos com os 4 Ss, conforme ilustrado no Quadro 16. O seu desenvolvimento pode ser conduzido, por exemplo, através da apresentação de casos clínicos, questões de múltipla escolha ou questões de verdadeiro ou falso (BOLLELA et. al., 2014; MICHAELSEN & SWEET, 2011).

PRINCÍPIO	DESCRIÇÃO
Problema significativo (<i>Significant</i>)	Os alunos resolvem problemas reais, contendo situações contextualizadas com as quais têm grande chance de se depararem quando forem para os cenários de prática do curso.
Mesmo Problema (<i>Same</i>)	Cada equipe deve receber o mesmo problema e ao mesmo tempo para estimular o debate futuro.
Escolha específica (<i>Specific</i>)	Cada equipe deve buscar uma resposta curta e facilmente visível por todas as outras equipes. Nunca se deve pedir para que as equipes produzam respostas escritas em longos documentos.
Relatos simultâneos (<i>Simultaneous report</i>)	É ideal que as respostas sejam mostradas simultaneamente, de modo a inibir que algumas equipes manifestem sua resposta a partir da argumentação de outras equipes. Assim, cada equipe se compromete com uma resposta e deve ser capaz de defendê-la em caso de divergência com outras equipes.

Quadro 16 – Princípios que norteiam a aplicação de conceitos do TBL

Avaliação por pares

A avaliação por pares, ou *peer review*, tem o objetivo de ser informativa e não julgadora. Devido a isso, muitos questionários de avaliação trazem perguntas sobre as qualidades que o participante aprecia em seus colegas de equipe ou qualidades que eles gostariam que eles apresentassem. A linguagem deve ser cuidadosamente selecionada, de forma a não estimular ataques e julgamentos e sim promover um *feedback* construtivo diante dos pares. Uma vez que o aluno que emite a avaliação não é revelado a equipe, eles tendem a ser mais honestos ao dar um *feedback* negativo a algum outro membro de sua equipe (MICHAELSEN & SWEET, 2011).

Uso da aprendizagem baseada em equipes na educação ambiental

O TBL possibilita que o professor atue como facilitador da aprendizagem, pois nesse processo haverá uma relação de troca e não meramente o resultado de um depósito de conhecimentos ou informações repassadas aos alunos, conforme o conceito de educação bancária postulado por Paulo Freire (FREIRE, 1987). Infelizmente, essa metodologia de ensino ainda não despertou o interesse dos educadores de graduação que precisam lecionar conteúdos de educação ambiental e sustentabilidade. Caso o tenha, não se encontra na literatura relatos sobre a aplicação do método TBL, ou a percepção de

alunos e professores sobre a sua aplicação. Por outro lado, existem relatos sobre a aplicação do método de aprendizado baseado em problemas (*problem based learning, PBL*) na educação ambiental, o qual também se baseia em atividades em pequenos grupos (CONRADO, NUNES-NETO & EL-HANI, 2014; THOMAS, 2010; DAHLGREN & ÖBERG, 2001).

O único relato encontrado foi a aplicação do TBL em um curso de engenharia civil na disciplina de saneamento ambiental para discutir o assunto Estações de Tratamento de Água (AGUILAR & GONÇALVES, 2015). Contudo, não fica claro se houveram modificações ao método, visto que ele foi aplicado juntamente às metodologias de PBL e de aprendizado baseado em projetos (*project based learning, PjBL*). Após a aplicação destas metodologias ao longo de 15 aulas, os alunos relataram de forma positiva a possibilidade de trabalhar em equipes e interagir com os colegas. Eles também relataram que o trabalho em equipe possibilitou a ajuda dos colegas no esclarecimento de suas dúvidas. Alguns relataram falta de tempo para estudar previamente a aula, mas que a leitura prévia ajudou na resolução das atividades propostas pelo professor, saindo do campo da simples memorização do conteúdo (AGUILAR & GONÇALVES, 2015).

Considerações finais

O uso de métodos ativos de ensino-aprendizagem no ensino da graduação está crescendo cada vez mais e o TBL possui destaque em sua aplicação nos cursos da área da saúde, em especial na graduação em medicina. A aprendizagem baseada em equipes influencia de forma positiva o aprendizado do aluno, onde ela fornece meios dele adquirir conhecimento de forma autônoma, assim como coletivamente através da interação com a equipe e a turma. Com o TBL, o aluno pode visualizar mais claramente onde a teoria se aplica em sua atuação profissional. Esta metodologia possui grande potencial de aplicação nos cursos de graduação e disciplinas na área de educação ambiental e sustentabilidade, contudo é necessário que os professores mostrem interesse em aprender o método e o relatem, para que outros possam aprender com suas experiências.

Referências

- AGUILAR, Maria Teresa Paulino; GONÇALVEZ, Dayana Keitty Carmo. Metodologias ativas aplicadas na disciplina de saneamento ambiental no curso de engenharia civil. In: I Congresso de Inovação e Metodologias de Ensino, 2015, Minas Gerais.
- ALTINTAS, Levent; ALTINTAS, Ozgul; CALGAR Yusuf. Modified use of team-based learning in an ophthalmology course for fifth-year medical students. *Advances in Physiology Education*, v. 38, n. 1, p. 46-48, mar. 2014.
- ANWAR, Khurshid; SAJID, Muhammad Raihan; SHEDOUKHY, Ahlam Al. The first application of team based learning in a Saudi Arabian medical school: A single centre experience of teaching pathology course of neurosciences. *Pathology*, v. 48, sup. 1, p. S118, fev. 2016.
- BOLELLA, Valdes Roberto et al. Aprendizagem baseada em equipes: da teoria à prática. *Medicina(Ribeirão Preto)*, v. 47, n. 3, p. 293-300, mar. 2014.
- BURGESS, Annette; MCGREGOR, Deborah; MELLIS, Craig. Applying established guidelines to team-based learning programs in medical schools: a systematic review. *Academic Medicine*, v. 89, n. 4, p. 678-688, abr. 2014.
- CONRADO, Dalia Melissa; NUNES-NETO, Nei F.; EL-HANI, Charbel N. Aprendizagem baseada em problemas (ABP) na educação científica como estratégia para formação do cidadão socioambientalmente responsável. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 14, n. 2. 2014.
- DAHLGREN, Madeleine Abrandt; ÖBERG, Gunilla. Questioning to learn and learning to question: structure and function of problem-based learning scenarios in environmental Science education. *Higher Education*, v. 41, n. 3, p. 263-282. 2001.
- EPSTEIN. Epstein Educational Enterprise, What is the IF-AT? Disponível em <<http://www.epsteineducation.com/home/about/>>. Acesso em 11 fev 2018.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. 17a ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1987.
- HAIDET, Paul et al. Perspective: Guidelines for reporting team-based learning activities in the medical and health sciences education literature. *Academic Medicine*, v. 87, n. 3, p. 292-299, mar. 2012.

- HAIDET, Paul; O'MALLEY, Kimberly J.; RICHARDS, Boyd. An initial experience with “team learning” in medical education. *Academic Medicine*, v. 77, n. 1, p. 40-44, jan. 2002.
- INTEDASHBOARD. What is team-based-learning and why it is used. Disponível em <https://www.intedashboard.com/what-is-team-based-learning-and-why-is-it-used/>. Acesso em 11 fev 2018.
- MICHAELSEN, Larry K.; SWEET, Michael. Team-based learning. *New Directions for Teaching & Learning*, v. 2011, n. 128, p. 41-51. 2011.
- PARMELLE, Dean et al. Team-based learning: a practical guide: AMEE guide no. 65. *Medical Teacher*, v. 34, n. 5, p. e275-87. 2012.
- THEILMAN, Gary D. An eletronic immediate feedback assessment technique for use in team-based learning. 2016. Disponível em <<http://www.tipel.net/news-1/2016/10/26/39k3f-co3ixt548knonmzq2yp06r1wh>>. Acesso em 11 fev 2018.
- THOMAS, Ian. Critical thinking transformative learning, sustainable education, and problem-based learning in univesities. *Journal of Transformative Education*, v. 7, n. 3, p. 245-264. 2010.

27

Desafios na educação frente às novas tecnologias e seu impacto ambiental¹

Glaucia Ribeiro Gonzaga²

Instituto do Noroeste Fluminense de Educação Superior,
Santo Antonio de Pádua (Universidade Federal Fluminense)

Francisco de Assis Silva Oliveira³

Instituto do Noroeste Fluminense de Educação Superior,
Santo Antonio de Pádua (Universidade Federal Fluminense)

Daniel Costa de Paiva⁴

Instituto do Noroeste Fluminense de Educação Superior,
Santo Antonio de Pádua (Universidade Federal Fluminense)

1 Estudo de caso

2 Docente da Universidade Federal Fluminense, Instituto do Noroeste Fluminense de Educação Superior o Licenciatura em Química, Mestrado em Ciências Naturais - Química e Física do Meio Ambiente. Doutoranda do Programa de pós-graduação em Educação em Ciências: Química da Saúde e da Vida (UFRGS). Professora Adjunta I da UFF; vice-coordenadora do curso de Ciências Naturais - Licenciatura (INFES); colaboradora no Subprojeto PIBID "Ciências Naturais - Pádua"; professora pesquisadora do Curso de Especialização em Gestão Escolar (UFF/SEB/MEC/Ead). Atuação: Atividades lúdicas para Ciências/Química; Experimentação; Informática educativa e mídias na educação; Ensino de Ciências/Química; Software educacional; Formação continuada; Ensino a Distância; Gestão Escolar; Poluição ambiental; Análise de compostos potencialmente tóxicos, persistentes, emergentes, interferentes endócrinos; Água de abastecimento; Química do solo e água. Líder do grupo de pesquisa ENCINA (Ensino de Ciências Naturais), Pesquisadora no grupo TEC (Tecnologia, Educação e Cognição).

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1055446047081201>

Email: glauciargonzaga@gmail.com

3 Docente da Universidade Federal Fluminense, Instituto do Noroeste Fluminense de Educação Superior. Mestrando em Ensino (Programa de Pós-graduação Stricto Sensu), pela Universidade Federal Fluminense, e licenciado em Computação pelo Instituto do Noroeste Fluminense de Educação Superior da Universidade Federal Fluminense, em 2016, e membro do Grupo de Pesquisa TEC (Tecnologia, Educação e Cognição).

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2882641169289662>

Email: francisco25aoliveira@hotmail.com

4 Docente da Universidade Federal Fluminense, Instituto do Noroeste Fluminense de Educação Superior. Pesquisador Multidisciplinar; Líder do Grupo de

Resumo

Se faz necessário que as escolas, locais de construção básica e sólida do ensino, formem alunos capazes de associar fatos e conceitos para resolução de problemas e tarefas cotidianas. Estas devem contribuir para a construção de cidadãos críticos, conscientes, ativos para questões ambientais e coletivas de sua comunidade. Um dos maiores desafios da prática docente envolve a forma de lecionar; incluindo planejamento e aplicação de recursos didáticos para assimilação dos conteúdos. O desafio atinge não apenas profissionais recém-formados, mas também quem já atua no cotidiano escolar. Para contribuir neste sentido, são tomados neste capítulo alguns posicionamentos para ações em curto, médio e longo prazos. São apresentadas estratégias, reflexões e procedimentos didáticos utilizados com Licenciandos em Ciências Naturais e em Computação da Universidade Federal Fluminense. Na visão dos autores, a melhor preparação para atuação docente no cenário educacional tecnológico atual, passa pelo protagonismo do licenciando na discussão de procedimentos e dinâmicas, sendo estimulados a desenvolver soluções, utilizando habilidades de raciocínio e criatividade, e atuando em situações mais adequadas às novas gerações. O papel social e de responsabilidade ambiental é aliado ao amadurecimento acadêmico-profissional. Este trabalho se realiza no contexto de disciplinas de embasamento da atuação docente e de formação para elaboração de recursos didáticos. Os resultados mostram que o acesso cotidiano a equipamentos cada vez mais crescente pode ter seu impacto ambiental reduzido quando os discentes são conscientizados o mais precocemente sobre redução, mas também habilidades de reaproveitamento, recuperação e reutilização de resíduos para a produção de brinquedos e jogos educacionais.

Palavras-chave: Metodologias Didáticas, Processo de Ensino-Aprendizagem, Processo Didático-Pedagógico, Formação Inicial de Professores.

Pesquisa TEC (Tecnologia, Educação e Cognição); Professor do Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Ensino da UFF (PPGEN, Santo Antônio de Pádua, RJ). Bacharel em Ciência da Computação; Mestre em Computação Aplicada (UNISINOS, RS), com bolsa HP (Hewlett Packard); Doutor em Engenharia de Sistemas Eletrônicos (POLI-USP, SP), com bolsa FAPESP. Membro do COGNITIO - USP (2006 - 2011); da SBCC; da SBNEC; da SBPC; da SBC; da SBPJOR. Colunista do Blog Tutores.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9425925721844499>

Email: profdanielpaiva@gmail.com

Introdução

Para início das discussões deste capítulo é preciso pontuar dois fatores básicos e importantes: primeiro, a constituição do processo de ensino dentro da almejada escola democrática envolve diferentes atores (docentes, alunos, secretários, diretores e demais membros que compõem a comunidade escolar); segundo, mesmo com todo o avanço tecnológico e de recursos didáticos passíveis de uso, quem orquestra esse processo de ensino para que os alunos tenham condições de construir de forma autônoma o conhecimento, continua sendo o docente e, portanto, sua formação e atuação faz toda a diferença para os alunos. Com base nestes dois pontos, nossa contribuição passa pela formação de professores e pelas metodologias que insiram e engajem os alunos, chegando ao protagonismo discente na produção de recursos didáticos a partir da consciência ambiental formada.

Formação docente para a atual sociedade da tecnologia e comunicação

Documentos oficiais que norteiam o processo de ensino da educação básica, como Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN – (Brasil, 1998), Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM – (Brasil, 2000), e Diretrizes e Bases da Educação Nacional – DBEN – (Brasil, 1996), determinam os objetivos da formação escolar. Como colocado no artigo nº 22 da Lei nº 9394/96 de 20 de dezembro de 1996, das DBEN, que diz: “A educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores”. (Brasil, 1996, p. 11).

Estes documentos, mesmo que “antigos”, ainda regem o atual processo de ensino e normalizam as escolas da nossa atual sociedade como locais de promoção básica e sólida do ensino; para que formem alunos conscientes, autônomos, ativos, engajados ambiental, social e tecnologicamente, críticos, e capazes de associar fatos e conceitos para resolver problemas e tarefas cotidianas em sua comunidade.

Ao mesmo tempo em que a escola, e aqui se entenda escola com a engrenagem principal configurada ao docente, precisa formar esse

tipo de cidadão proativo e engajado, a mesma precisa se inserir na atual sociedade da comunicação e tecnologia na qual vivemos para que essa formação seja possível. Como o professor ainda é o fator principal desse processo, mas não mais com as antigas características oniscientes e atribuições centrais e generalistas do ensino dito “tradicional”, é preciso que sua formação inicial o prepare para tal.

Há muito tempo tinha-se o problema que a formação docente era “encaixotada”. O professor era formado para saber o conteúdo específico e saber reproduzir isso de forma que todos os alunos “aprendam” (Carvalho, 2002). Essa visão não é tão antiga assim, pois até poucos anos atrás, muitos cursos de licenciatura tinham em seus projetos curriculares essas características e essa estrutura altamente científico-conteudista. As metodologias de ensino revelavam um tradicionalismo muito enraizado (Gomes; Oliveira, 2006), inclusive com o distanciamento entre teoria e prática (ilustrado pelo uso exclusivo do livro didático e da lousa sem nenhuma atividade diferenciada a não ser trabalho de pesquisa teórica em grupo e individual).

Com a mudança da sociedade, a formação do profissional para atender a esta comunidade também se alterou; ainda não está no cenário ideal, mas mudanças pontuais e concretas já sem apresentam no sistema educacional e de formação docente. A formação docente passou a inserir mais aspectos didáticos, minimamente ainda, para preparar melhor o professor para a atuação em sala de aula. Como esse preparo ainda é minimalista em relação às necessidades do cotidiano escolar, de longe, este ainda é o ponto de maior dificuldade para o professor que se encontra iniciando no mercado de trabalho. Sobre isso, Paiva e colaboradores (2017, p. 2) afirmam:

Um dos maiores desafios da prática docente está relacionado com a forma de lecionar; o que inclui o planejamento e aplicação de procedimentos próprios para a execução/aplicação dos conteúdos didáticos na busca constante pela assimilação do conteúdo. Esse desafio atinge não apenas profissionais recém-formados, mas também aqueles que atuam no dia a dia escolar.

Essa dificuldade torna-se maior quando temos professores com formação anterior aos anos 2000, que requerem esforço maior para se

inserirem no mundo tecnológicos os jovens de hoje em dia, uma vez que não foram preparados em sua formação para lidar com esse tipo de recurso didático que é o recurso tecnológico.

Soma-se a isso a necessidade de estar engajado ambientalmente para que seja possível motivar os alunos a fazer o mesmo. Unir a pluralidade dos contextos existentes e as realidades dos alunos, para fazer do estudo do meio ambiente e suas questões uma ferramenta interdisciplinar para construir valores (individuais e coletivos), além do próprio conhecimento científico para resolução de problemas na comunidade dos educandos, preparando-os para assumir seus papéis de cidadãos com princípios fundamentados na ética ambiental e no “diálogo” com o ambiente (Miranda; Gonzaga, 2015).

Os recursos didáticos emergentes

Existem diversos relatos, antigos e atuais, que apontam os problemas do processo de ensino-aprendizagem estar pautado na memorização maquinal dos conteúdos de aulas expositivas (Paiva; et al. 2017; Zabala; Arnau, 2015; Fiorentini; Miorim, 1990; Krasilshick, 1983). Neste tipo de procedimento as relações interpessoais são mínimas, inclusive do aluno com o professor. Piaget (1969) já apontava na década de 60, que o conhecimento é mais bem construído quando são utilizados artifícios para tornar a teoria o mais atraente possível. Apesar das controvérsias dessa colocação, é notória a preocupação com a “construção” em substituição à memorização. O uso desses artifícios, ou, atualmente chamadas estratégias didáticas inovadoras, consegue tornar conteúdos com alto grau de complexidade, mais fáceis de serem assimilados e multidisciplinarizados. Nesses pressupostos, o uso de diferentes recursos didáticos, em diferentes momentos pedagógicos em sala de aula, é uma grande aliada na promoção da construção sólida e eficiente do conhecimento.

Os benefícios do uso de recursos didáticos já são apresentados por diferentes autores que desenvolvem e/ou aplicam este tipo de estratégia (Gonzaga et al., 2017; Paiva et al., 2016; Cunha, 2012; Campos; Bortoloto; Felicio, 2003). É possível que a utilização em sala de aula proporcione (ou aumente, caso já exista) a interação social com um objetivo

específico, o desenvolvimento de fatores biológicos, como a capacidade cognitiva (que envolve raciocínio, memória, linguagem, percepção, dentre outros) (Mahoney; Almeida, 2005).

A busca por meios que favoreçam essa interação social, bem como toda a articulação do processo de ensino, se faz cada vez mais necessária. A competição dos docentes com os aparatos tecnológicos que permeiam a comunidade (local e escolar) é deveras desigual. Os professores não eram formados para essa modernidade, nem para acompanhar as mudanças da sociedade; e isso se tornou um grande desafio para o professor atual (formado há mais tempo) (Moreira, 2006), tornar a aprendizagem realmente significativa, dentro das assimilações e relações claras e acessíveis na estrutura cognitiva (Bock; Furtado; Teixeira, 2008). De acordo com Pozo (2000), um conceito é aprendido quando o professor consegue estabelecer relações significativas com outras áreas e com o cotidiano. Para isso, o uso de recursos tecnológicos que proporcionem esses fatores pode ser uma ferramenta bastante útil e eficiente. O aumento das alternativas didático-pedagógicas do professor aumenta as possibilidades de aprendizagem (Veiga; Viana, 2010), bem como fortalece as relações inter e intrapessoais dos estudantes.

O uso de recursos didáticos diferenciados, de acordo com Neves e Carvalho (2006), proporciona o surgimento de emoções, como curiosidade (de saber mais sobre o recurso e sobre seu conteúdo científico), divertimento (pela quebra de rotina, pela dinâmica e participação de todos), aceitação (do aprendizado e relacional, através da opinião e ponto de vista de outros colegas para chegar a um consenso em atividades em grupo), ambição (de querer resolver o problema proposto, de chegar ao fim da dinâmica com o máximo de acerto); e todas elas são benéficas ao processo de ensino, quando bem administradas pelo docente. Todos esses fatores, incluindo as experiências afetivas e relacionais, colaboraram para uma aprendizagem realmente significativa (Freitas, 2016), pois quando o estudante participa ativamente do processo de construção do seu próprio conhecimento, toda a aprendizagem se torna facilitada (Neves, Carvalho, 2006; Bulgraen, 2010).

Iniciativas reais para mudança da formação inicial docente

Documentos oficiais que norteiam o processo de ensino da educação básica, como PCN-EF (Brasil, 1998), OCN (Brasil, 2006), PCN-EM (Brasil, 2000) e PCN+ (Brasil, 2006), por exemplo, indicam e incentivam o uso de recursos didáticos no processo de ensino, já que promovem o desenvolvimento das relações sócio-afetivas, a reflexão pessoal, além da construção sólida do conhecimento científico.

Além desse incentivo governamental, existem diversos autores que corroboram com o favorecimento da assimilação do conhecimento através do uso de recursos didáticos diferenciados, por conciliarem diferentes aspectos cognitivos existentes nesse processo (Piaget, 1981; Cadorin; Morandini, 2014; Wadsworth, 1996). Todos da comunidade escolar devem estar envolvidos com a produção e uso de recursos didáticos, uma vez que também são atores no processo educacional como prediz as definições de escola democrática (Torres; Palhares, 2009).

Pautados no exposto acima, os atores deste relato promovem, através de disciplinas de suas responsabilidades, a melhoria da formação docente através da iniciativa de desenvolvimento e metodologias de uso e avaliação de recursos didáticos tecnológicos por licenciandos dos cursos de Ciências Naturais e Computação. As atividades desenvolvidas constam tem: Desenvolvimento e uso de material audiovisual, desenvolvimento e uso de softwares educacionais, desenvolvimento de jogos a partir de lixo eletrônico.

Desenvolvimento e uso de material audiovisual

Atividades relacionadas a esta abordagem são desenvolvidas com licenciandos do curso de Ciências Naturais desde 2013, dentro da disciplina de “Instrumentação para o Ensino de Ciências III” e “Seminário IV”. Nestas disciplinas os licenciandos são levados à reflexão inicial do uso de tecnologias cotidianas em sala de aula e formas de envolver os alunos em atividades que façam uso de materiais diferenciados e diversificados para melhorar sua aprendizagem de forma mais participativa. Os licenciandos são apresentados ao conteúdo

teórico (através de material pertinente) e técnico (através de realização de oficinas), antes de desenvolverem os materiais em si. Os recursos desenvolvidos até o momento, todos envolvendo conteúdos científicos específicos que são trabalhados na Educação Básica, constam de: fotografia, fotonovela, telejornais, vídeos curtos para *vlog* (um “diário” virtual onde os conteúdos são apresentados preferencialmente sob forma de vídeo), quadrinhos, e jornal escolar.

Os licenciandos, ao participarem da construção dessas ferramentas adquirem não apenas o conhecimento técnico para reprodução dessas estratégias com seus futuros alunos em sala de aula (ou seus atuais alunos nos Estágios Supervisionados obrigatórios aos cursos de Licenciatura), como também se tornam mais aptos para o uso de estratégias diferenciadas, uma vez que veem na prática os benefícios da construção, das formas de abordagem, das formas de uso e avaliação; o crescimento pessoal e intelectual com a apresentação desse tipo de ferramenta é imensurável, e refletirá no tipo de profissional formado e nos alunos que serão orientados por este novo profissional.

Desenvolvimento e uso de softwares educacionais

Utilizando estratégias da Aprendizagem Baseada em Jogos (GBL, do inglês *Games-Based Learning*) definidas por Tang, Hanneghan e El-Rhalibi (2009), os licenciandos dos cursos de Ciências Naturais e Computação são apresentados a uma abordagem de processo de ensino pautada no uso de jogos computacionais e *softwares* com valor educacional, como em Paiva e Oliveira (2016). Monsalve, Werneck e Leite (2013) relatam que o uso de jogos no processo de ensino está cada vez mais frequente, e isso é consequência do processo de massificação da comunicação e da tecnologia.

Os licenciandos são levados a desenvolver jogos, de diferentes conteúdos abordados na Educação Básica (i.e. Delgado, Paiva; 2016), através de ferramentas como Scratch®, que é uma linguagem de programação livre e de fácil utilização. Além do desenvolvimento os alunos são apresentados a diferentes recursos didático-tecnológicos, como os Objetos de Aprendizagem disponibilizados pelo RIVED (Rede Virtual de Educação, uma proposta do Ministério da Educação em Parceria

com diferentes Universidades nacionais) de forma gratuita como um *software* livre (ou seja, que pode ser copiado, modificado e redistribuído livremente por qualquer pessoa que saiba modificar o código-fonte), ou de outros repositórios institucionais. Além do desenvolvimento e do uso, os licenciandos são incentivados a avaliar de forma crítica essas ferramentas antes do uso com alunos, para que a escolha dos recursos didáticos seja realizada de forma assertiva, explorando ao máximo e da melhor forma todas as potencialidades das ferramentas escolhidas.

Com o uso de tais jogos, é possível notar, um ambiente de ensino diferenciado, propenso à motivação e participação ativa dos alunos. Estes, por sua vez, de acordo com Delgado (2004, p. 9), torna o ambiente de ensino mais propenso a uma aprendizagem bem mais efetiva, de forma o ensino mais dinâmico. Com o surgimento de métodos alternativos de ensino, gerou-se a total interação e cooperação dos alunos, criando a inserção de uma metodologia de ensino, que apoie não somente a aprendizagem de computação e informática, mas também, a aprendizagem de campos essenciais e básicos para a educação primária de alunos, como a língua portuguesa e matemática, provocando uma mudança em métodos educacionais, e de ensino dos professores, de forma a priorizar a motivação e desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Desenvolvimento de jogos a partir de lixo eletrônico

Segundo Squire (2006), o uso de jogos não era levando em consideração no processo de ensino, uma vez que eram vistos apenas como atividade recreativa. Porém, a partir da década de 1980 os jogos tiveram seus potenciais descobertos, e passaram a ser utilizados como recursos didáticos (Squire, 2003).

Com essa abertura do uso de jogos no processo de ensino, e como uma forma estimular a consciência ambiental dos licenciandos do curso de Computação, a proposta dessa atividade é produzir jogos educacionais com lixo eletrônico (que é um dos grandes males da sociedade atual). Além de jogos, os alunos também são estimulados a desenvolver objetos de uso cotidiano com a reutilização de lixo eletrônico. Esse material é adquirido junto a própria comunidade, como uma forma de estímulo a curiosidade sobre o que pode ser feito com

este material. Os licenciandos são levados a utilizar a imaginação para desenvolverem produtos e roteiros de ação para reprodução dessas estratégias com alunos da Educação Básica, por exemplo, como em Oliveira e Paiva (2016).

Os resultados dessa estratégia foram oficinas realizadas com alunos do ensino fundamental dentro de eventos científicos, além de exposições dos materiais confeccionados pelos licenciandos, para estimular a comunidade (escolar e local) a reutilizar os materiais de uso comum, que são cotidianamente descartados. Estratégias como essa não só trabalham a consciência dos licenciandos quanto a procedimento profissional didático e ambiental, como também proporcionam que os mesmos promovam a educação ambiental de seus alunos e contribuam, assim, para a formação daquele cidadão consciente e atuante ambientalmente em sua comunidade, como preconizam os documentos norteadores da educação nacional.

Considerações Finais

No ensino dito tradicional, a didática adotada (e de certa forma incentivada) não envolve uma sinergia aluno-professor, e o aluno acaba como observador passivo no processo de ensino (Monsalve; Werneck; Leite, 2013), e reproduz os raciocínios desenvolvidos pelo professor (Resende; Valdes, 2006). Com a evolução da sociedade (em vários setores e aspectos), o processo de ensino, vem tentando cada vez mais tornar o aluno um personagem ativo na sua própria formação, para que se torne o cidadão almejado nos documentos norteadores da educação nacional.

Na construção de conhecimento com alunos mais envolvidos e engajados, o professor não perde seu papel; ele deve mediar, direcionando os alunos a uma fundação verossímil e sólida. Porém, os professores têm o que consideram um grande desafio relacionado a esse processo educacional: relacionar teoria e prática de forma eficiente para esse “novo” modelo de educação construtivista de Piaget.

Com alunos imersos na sociedade da tecnologia e da comunicação, seus senso críticos com relação a escola e a educação vem exigindo cada vez mais mudanças que tornem todo o processo

educacional mais eficaz. Estes novos alunos são mais competitivos e comunicativos, e passíveis a uma maior cooperação, visando um bem comum, que no caso em questão, é a educação. Fazer esses alunos participarem de uma construção usando unicamente lousa e livro didático (que é extremamente condensado e que, por mais que seja revisado, pode apresentar erros conceituais e correlacionais) é uma tarefa muito laboriosa. Utilizar recursos didáticos diferenciados que motivem o aluno a interagir no contexto escolar, e relacionar o conteúdo escolar ao cotidiano do aluno se faz cada vez mais necessário para tornar o processo educacional mais dinâmico e multidisciplinar, atendendo, assim, as orientações dos documentos norteadores da educação básica nacional.

Nas atuais condições educacionais, atualizar professores já em exercício, que estão exauridos devido às suas atividades acumuladas, jornadas duplas de trabalho, excesso de alunos por sala e falta de recursos nas instituições de ensino, é uma missão que requer esforços grandiosos. O que é possível a nós é contribuir para uma atuação na formação de professores cada vez mais conscientes e antenados às novas tecnologias. Como colocado anteriormente, o aluno deve ser o protagonista do processo, mas o professor tem o papel norteador e direcionador, fundamental para ordem, melhor andamento, alcance de resultados e ajustes de percurso. Diante disto, nossa preocupação é melhorar a educação básica propondo recursos didáticos, mas também contribuindo para a melhoria da formação docente.

Com os resultados apresentados nota-se que a aplicação de metodologias de ensino baseadas em jogos e atividades lúdicas tem o potencial de criar todo um ambiente de ensino, caracterizado principalmente pela liberdade e dinamismo dos alunos junto dos professores na construção do conhecimento, de tal forma que este, torne-se significativo e intuitivo para ambos, contribuindo o máximo para um considerável aperfeiçoamento das práticas didáticas, e o crescimento cognitivo dos estudantes. As alternativas apresentadas aqui podem ser adaptadas por serem de baixo custo e sustentáveis.

O despertar do interesse dos alunos aos campos disciplinares e seu entusiasmo facilitam a atuação docente e tornam o ambiente mais agradável e produtivo na construção da aprendizagem em sala de aula.

Referências

- BRASIL. LDB – Leis de Diretrizes e Bases. Lei nº 9.394, 20 de dezembro de 1996.
- _____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Básica. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC; SEB, 2017. 470 p.
- _____. Ministério da Educação e do Desporto. Parâmetros Curriculares Nacionais (3º e 4º ciclos): Ciências Naturais. Brasília, 1998.
- _____. Ministério da Educação e do Desporto. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio): Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, 2000. Parte III.
- _____. Orientações Curriculares para Ensino Médio: Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. 135 p. (Orientações curriculares para o Ensino Médio; volume 2)
- _____. PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC; SEMTEC, 2006. 141 p.
- BOCK, A. M. B.; FURTADO, O.; TEIXEIRA, M. L. T. *Psicologias: uma introdução ao estudo de psicologia*. São Paulo: Saraiva, 2008.
- BULGRAEN, V. C. O papel do professor e sua mediação nos processos de elaboração do conhecimento. *Revista Conteúdo, Capivari*, v.1, n.4, ago./dez. 2010.
- CADORIN, C. T.; MORANDINI, L. P. Olhar psicopedagógico na prática da ludicidade. *Revista de Educação do Ideau*. Auto Uruguai, v. 9, n. 20, p. 1-13, 2014.
- CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. *Caderno dos núcleos de Ensino*, v. 3548, 2003.
- CARVALHO, A. M. P. de. A pesquisa no ensino, sobre o ensino e sobre a reflexão dos professores sobre seus ensinos. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 28, p. 57-67, 2002.
- CUNHA, M. B. da. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. *Química Nova na Escola*, São Paulo, [s. L.], v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

- DELGADO, C., (2004) "Uma Abordagem Pedagógica para a Iniciação ao Estudo de Algoritmos". XII Workshop de Educação em Computação (WEI'2004). Salvador, BA, Brasil.
- DELGADO, R. M. ; PAIVA, D.C. de . Jogo das Vogais. In: TEC Encontro, 2016, Santo Antônio de Pádua, RJ. TEC Encontro, 2016.
- FIORENTINI, D.; MIORIM, M. A. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática. *Boletim da SBEM-SP*, São Paulo, v. 4, n. 7, p. 5-10, 1990.
- FREITAS, D. S. de. Relações afetivas, aprendizagem significativa!. *Revista Acadêmica Licencia&acturas*, v. 2, n. 2, p. 181-186, 2016.
- GOMES, E. C.; OLIVEIRA, J. M. B. A tradicional metodologia do ensino de Ciências. In: *Anais XLVI Congresso Brasileiro de Química*, Setembro, 2006.
- GONZAGA, G. R.; MIRANDA, J. C.; FERREIRA, M. L.; COSTA, R. C.; FREITAS, C. C. C.; FARIA, A. C. O. Jogos didáticos para o ensino de Ciências. *Revista Educação Pública* (Rio de Janeiro), v. 17, p. 1-12, 2017.
- KRASILCHIK, M. La Enseñanza de Ciencia en las Escuelas Primarias en Brasil. In: Harlen, W. (Ed.). *Nuevas Tendencias de la Education Científica en la Escuela Primaria*, v. I, UNESCO, Montevideo. 1983.
- MACEDO, L. O construtivismo e sua função educacional. *Revista Educação e Realidade*, Porto Alegre, v. 18, n. 1, p. 25-31, 1992.
- MAHONEY, A. A.; ALMEIDA, L. R. Afetividade e processo ensino-aprendizagem: contribuições de Henri Wallon. *Psicología da Educação*, São Paulo, v. 20, p. 11-30, 2005.
- MIRANDA, J. C.; GONZAGA, G. R. Temática ambiental: marcos históricos, ensino e possibilidades. *Revista Metáfora Educacional*, v. 19, p. 138-157, 2015.
- MONSALVE, E.; WERNECK, V.; LEITE J. C. S. P. Evolución de un Juego Educativo de Ingeniería de Software a través de Técnicas de Elicitación de Requisitos. In: *Anais WER10 - Workshop em Engenharia de Requisitos*, Cuenca, Ecuador, Abr., p. 63-74, 2010.
- MONSALVE, E.; WERNECK, V.; LEITE J. C. S. P. Incorporando Transparência na Pedagogia através do Uso de Jogos para Ensino. Workshop de Transparência em Sistemas - WTRANS, SBES, Brasília, 2013.

- MOREIRA, M. A. *A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula*. Brasília: Editora da UnB, 2006.
- NEVES, M. C.; Carvalho, C. A importância da afectividade na aprendizagem da matemática em contexto escolar: Um estudo de caso com alunos do 8º ano. *Análise Psicológica*, v. 24, n. 2, p. 201-215, 2006.
- OLIVEIRA, D. C. Determinantes comportamentais e emocionais do processo ensino-aprendizagem. *Caderno Intersaberes*, v. 5, n. 6, p. 1-12, 2017.
- OLIVEIRA, F. A. S. ; PAIVA, D.C. de . Desenvolvimento de um Jogo Educacional utilizando Lixo Eletrônico para o apoio do Ensino de Matemática. In: TEC Encontro, 2016, Santo Antônio de Pádua, RJ. TEC Encontro, 2016.
- PAIVA, D. C.; GONZAGA, G. R.; OLIVEIRA, F. de A. S.; JASBICK, D. L.; MIRANDA, J. C. Utilização de lixo eletrônico para a produção de jogos e materiais didático-pedagógicos. *Educação Ambiental em Ação*, v. 58, p. 1, 2016.
- PAIVA, D. C.; GONZAGA, G. R.; OLIVEIRA, F. de A. S.; PEREIRA, A. L. S.; PEREIRA, F. L. Treinamento de futuros professores para atuação com crianças e jovens. In: Freitas, E. C. de; Saraiva, J. A.; Haubrich, G. F. (Orgs.). *Diálogos Interdisciplinares: Cultura, Comunicação e Diversidade no Contexto Contemporâneo*. 2ed. Novo Hamburgo, RS: Feevale, v. 2, p. 299-309, 2017.
- PAIVA, D.C. de; OLIVEIRA, F. A. S. . Tecnologia e Jogos no Apoio ao Ensino de Língua Portuguesa. In: Congresso Internacional de Linguística e Filologia do Círculo Fluminense de Estudos Filológicos e Linguísticos, 2016, Rio de Janeiro, RJ. Congresso Internacional de Linguística e Filologia do Círculo Fluminense de Estudos Filológicos e Linguísticos, 2016.
- PIAGET, J. La teoría de Piaget. *Infancia y Aprendizaje*, v. 4, n. sup2, p. 13-54, 1981.
- RESENDE, A.; VALDES. H. Galperin: implicações educacionais da teoria de formação das ações mentais por estágios. *Educação & Sociedade*, v. 27, n. 97, p. 1205-1232, 2006.
- SANTOS, F. M. T. As emoções nas interações e a aprendizagem significativa. *Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 9, n. 2, p. 151-161, 2007.

- SQUIRE, K. D. From content to context: Videogames as designed experience. *Educational researcher*, v. 35, n. 8, p. 19-29, 2006.
- SQUIRE, K. D. Video games in education. *Int. J. Intell. Games & Simulation*, v. 2, n. 1, p. 49-62, 2003.
- TANG, S.; HANNEGHAN, M.; El Rhalibi, A. Introduction to Games-Based Learning. In: Connolly, T. M.; Stansfield, M. H.; Boyle, E. (Eds.) *Games-based Learning Advancement for Multisensory Human Computer Interfaces: Techniques and Effective Practices*. Idea-Group Publishing: Hershey. P. 1-17, 2009.
- TORRES, L. L.; PALHARES, J. A. Estilos de liderança e escola democrática. *Revista Lusófona de Educação*, n. 14, p. 77-99, 2009.
- VEIGA, I. P. A. Alternativas pedagógicas para a formação do professor da educação superior. In: Veiga, I. P. A.; Viana, C. M. Q. Q. (Orgs.). *Docentes para a educação superior: processos formativos*. Campinas, SP: Papirus, p. 13-27, 2010.
- WADSWORTH, B. *Inteligência e Afetividade da Criança*. 4. ed. São Paulo: Enio Matheus Guazzelli, 1996.
- ZABALA, A.; ARNAU, L. *Como aprender e ensinar competências*. Trad.: Carlos Henrique Lucas Lima. Porto Alegre: Artmed, 2015.

28

Ecosaúde: tecnologia educacional em saúde ambiental com graduandos de enfermagem¹

Marcela de Abreu Moniz²

Instituto de Humanidades e Saúde, Rio das Ostras
(Universidade Federal Fluminense)

Ingrid da Silva Souza³

Instituto de Humanidades e Saúde, Rio das Ostras
(Universidade Federal Fluminense)

Thiago Quinellato Louro⁴

Instituto de Humanidades e Saúde, Rio das Ostras
(Universidade Federal Fluminense)

1 Projeto de pesquisa em ensino

2 Professora Adjunta do Departamento de Enfermagem do Instituto de Humanidades e Saúde da Universidade Federal Fluminense do Campus Rio das Ostras. Doutora e Mestre em Ciências, com ênfase em Saúde Pública e Meio Ambiente, pela Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz. Graduação em Enfermagem pela Universidade Federal Fluminense. Atualmente é docente, orientadora e pesquisadora do Departamento de Enfermagem do Instituto de Humanidades e Saúde, campus Rio das Ostras e do curso de Pós-Graduação, Nível de Especialização, Residência em Enfermagem em Saúde Coletiva da Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa da UFF na área de Ambiente, Saúde e Trabalho.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6337291798996641>

Email: marceladeabreumoniz@gmail.com

3 Graduanda de Enfermagem da Universidade Federal Fluminense do Campus Rio das Ostras. Estudante bolsista do Programa de Educação Tutorial de Enfermagem da Universidade Federal Fluminense de Rio das Ostras.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7838525135941973>

Email: ingridsilvasouza2105@gmail.com

4 Professor Adjunto do Departamento de Enfermagem, Instituto de Humanidades e Saúde, Universidade Federal Fluminense, Campus Rio das Ostras. Doutor em

Resumo

Este capítulo tem por objetivo descrever o desenvolvimento e os resultados de validação de conteúdo de uma tecnologia educacional em saúde ambiental no contexto universitário da enfermagem. O capítulo apresenta uma prática comunicativa que coloca o educando como protagonista do processo de ensino-aprendizagem e, assim, subsidia a incorporação de valores do paradigma socioambiental ao cuidado em saúde. Esse estudo é parte integrante do projeto ‘Educação Ambiental e Enfermagem: caminho para a ética, a sustentabilidade e a promoção da saúde’ do grupo PET/ Enfermagem/UFF Rio das Ostras. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal Fluminense em Fevereiro de 2017. O estudo participante foi conduzido com o emprego do world Café, da autoaplicação de instrumento de validação de conteúdo e da análise de conteúdo dos dados. A tecnologia educacional intitulada Ecosaúde foi aplicada a 09 participantes em agosto de 2017. Houve limitação do conhecimento sobre os tipos de morbidades que poderiam ser desencadeadas pelo saneamento inadequado nas populações estudadas. Os resultados apontam usabilidade da tecnologia e boa capacidade de gerar interação e motivação para aprendizagem sobre saúde ambiental. Os participantes perceberam que as ações de educação ambiental são fundamentais para estimular a mudança de atitudes humanas em relação à participação social. No contexto de formação em enfermagem, depreende-se que o processo de ensino-aprendizagem em saúde ambiental deve incluir metodologias problematizadoras da realidade visando estimular a motivação e a reflexão do aluno sobre questões contemporâneas atuais socioambientais, sustentabilidade e de saúde humana.

Palavras-chave: Tecnologia Educacional, Estudantes de Enfermagem, Saúde Ambiental.

Ciências e Mestre em Enfermagem pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO. Graduado em Enfermagem pela Escola de Enfermagem Alfredo Pinto – EEAP, UNIRIO. Coordenador do curso de graduação em Enfermagem, Universidade Federal Fluminense, Campus Rio das Ostras. Líder do grupo de pesquisa CNPq intitulado “Laboratório de Pesquisa e Experimentação de Tecnologias para o Ensino e Cuidado em Enfermagem - L@PETeCEnf – UFF”, docente do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem - PPGENF, Nível Mestrado, UNIRIO, e do Curso de Especialização, Residência em Enfermagem em Saúde Coletiva da Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa da UFF.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6498481950803164>

Email: thiagolouro@hotmail.com

Agradecimentos

Agradecemos ao Ministério da Educação pelo apoio financeiro e à Pró-Reitoria de Graduação pela execução do Programa de Educação Tutorial de Enfermagem da Universidade Federal Fluminense de Rio das Ostras.

Introdução

O capítulo apresenta uma prática comunicativa que coloca o educando como protagonista do processo de ensino-aprendizagem e, assim, subsidia a incorporação de valores do paradigma socioambiental ao cuidado em saúde. Este capítulo tem por objetivo descrever o desenvolvimento e os resultados de validação de conteúdo de uma tecnologia educacional em saúde ambiental no contexto universitário da enfermagem.

A temática socioambiental se configura em um assunto ainda incipiente na área das ciências da saúde, com centralidade no modelo hegemônico biológico e epidemiológico e foco nas doenças transmissíveis. Os cursos superiores das ciências da saúde ainda proporcionam poucas oportunidades de discussão sobre as relações existentes entre as questões socioambientais e de saúde e os estudantes e profissionais formados não vêm demonstrando competências para o enfrentamento e o gerenciamento de riscos em saúde ambiental. Este fato revela sobre a necessidade de aprofundamento da discussão sobre este campo em espaços formativos desses profissionais.

Destarte se configura o desafio de discutir as tecnologias educacionais, visto que embora sejam comumente utilizadas pelos profissionais de saúde, sobretudo os de enfermagem, ainda se configuram em obstáculos para a implementação dos cuidados em saúde, em virtude da inadequação/escassez de recursos físicos, materiais e humanos, que consequentemente promovem uma prática educativa monótona, desestimulante e repetitiva, tanto para usuários e quanto para os profissionais de saúde (Fonseca et al, 2011).

Pensamos que a elaboração deste capítulo possa se caracterizar em uma importante etapa para a inserção da temática tecnologia educacional em saúde ambiental nas rodas de discussão, não somente nas de enfermagem, mas de todas as áreas da saúde, tanto na academia,

quanto nas práticas assistenciais em saúde, tendo em vista o potencial de educação profissional e educação permanente em promoção da saúde e a consequente modificação da realidade.

Neste interim, coadunamos com Fonseca et al (2011) acerca do desenvolvimento e aplicação de materiais educacionais, onde afirmam que todo o processo de criação até sua utilização devem ser realizados de forma participativa, proporcionando a participação de sujeitos ativos no processo ensino-aprendizagem, sejam eles alunos de enfermagem, profissionais de saúde ou clientela.

Para tal, se faz necessário o estabelecimento de uma relação horizontal entre todos os participantes, de forma que se estimule as trocas de experiência, o pensamento crítico-reflexivo e a construção conjunta de conhecimento, sendo estes sujeitos agentes multiplicadores de conhecimento e transformadores de sua realidade (*Ibidem*).

Metodologia

Trata-se de estudo qualitativo, descritivo, participante de desenvolvimento e de validação de uma tecnologia educacional em saúde ambiental intitulada *Ecosaúde*. Tal estudo foi conduzido com o emprego da técnica *world café*, da autoaplicação de instrumento de validação de conteúdo e da análise de conteúdo de dados na modalidade temática (Bardin, 2011).

O *World café* consiste em uma técnica de investigação qualitativa, efetiva e flexível, que se apóia na interação entre seus participantes de diversos grupos para a obtenção de dados, acreditando que, ao reproduzir o ambiente de um café, se promova o diálogo entre os participantes, podendo permitir o acesso à informação resultante da construção coletiva do grupo, por meio da expressão de crenças, valores e representações (Brown, Isaacs, 2005).

Participaram 09 estudantes que estavam cursando a disciplina Enfermagem em Saúde Pública e Meio Ambiente do curso de graduação em Enfermagem da Universidade Federal Fluminense, campus Rio das Ostras no mês de setembro de 2017 e 12 estudantes bolsistas do Programa de Educação Tutorial (PET) de Enfermagem da Universidade Federal Fluminense.

Os estudantes bolsistas participaram na elaboração e na aplicação da tecnologia educacional por meio de um roteiro sistematizado, que incluiu as etapas de: explicação sobre o processo, inclusive o de validação e recolhimento de assinatura do Termo de Consentimento Livre-Eclarecido; divisão dos participantes em dois grupos; aplicação de um estudo de caso formulado a partir da experiência de diagnóstico ambiental nos territórios para cada grupo; rodízio de um representante de cada grupo; expressão das respostas da construção coletiva de cada grupo; trocas de opiniões e discussões sobre os casos. Ao final, foi aplicado um instrumento de validação de conteúdo com o público-alvo adaptado de Teixeira e Mota (2011).

O *Ecosaúde* configurou-se em uma estratégia comunicativa baseada na apresentação das situações de duas comunidades para conhecimento da percepção inicial e problematização das realidades. As duas situações foram elaboradas por estudantes bolsistas que haviam desenvolvido um estudo anterior de diagnóstico socioambiental nas duas comunidades apresentadas. Desse modo, para os estudantes bolsistas existiram dois ambientes de aprendizagem: o da comunidade e o do contexto universitário.

Esse estudo é parte integrante do projeto '*Educação Ambiental e Enfermagem: caminho para a ética, a sustentabilidade e a promoção da saúde*' do grupo Programa de Educação Tutorial de Enfermagem da Universidade Federal Fluminense de Rio das Ostras. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Pesquisa da Universidade Federal Fluminense sob o parecer número 1.934.809 em fevereiro de 2017.

Resultados e discussões

Descobrindo o problema ambiental e pensando nas soluções...

Os resultados sugerem que os graduandos identificaram o saneamento básico inadequado como principal fator determinante de diversas doenças transmissíveis e não transmissíveis nos estudos de casos apresentados, contudo apresentaram conhecimento insuficiente sobre os quesitos deste setor. A maioria dos participantes relacionou o

saneamento apenas com a oferta dos serviços de tratamento de água e esgotamento sanitário.

[...] Em relação ao saneamento básico assim das casas uma coisa que, por exemplo, em Barra de São João é bem comum é o uso do poço, as pessoas lá usam os poços e nessas casas não tem um sistema de esgoto, sumidouros, então assim tem essa questão do sumidouro isso vai poluir o solo, polui o lençol freático daquele local e isso pode contaminar os poços das pessoas que estão bebendo água em casa, então elas tem sumidouro e tem poço, tem essa relação qual a qualidade da água que ela tá bebendo? À distância talvez não só do sumidouro da casa dela, mas e do vizinho, que pode contaminar o da sua própria casa, então essa questão de saneamento dentro das casas é importante [...] (Participante 3).

Apesar de três estudantes informarem sobre o problema da enchente, ninguém citou a drenagem pluvial como um dos quesitos do saneamento. Tal percepção é evidenciada nos seguintes trechos de falas:

“[...] Tem também a questão da enchente né, quando a pessoa mora próximo ao local (?)”(Participante 4).

“A gente foi em Varjão e a gente viu isso que lá enche devido à represa ali, não é a agua diretamente de Casimiro e sim um rio que vem, é um rio que vem da reserva de Silva Jardim e desagua ali no Rio São João, mas até ele desaguar no Rio São João ele passa ali pelo Varjão [...]” (Participante 7).

“[...] quando a pessoa mora muito próxima ao valão,a cabeça daquela pessoa fica no... na hora que vai chover e que aquele valão vai encher e que aquele esgoto a céu aberto vai entrar pra dentro da casa” (Participante 6).

Os participantes mencionaram ao final das discussões sobre a importância do investimento político no saneamento.

“Dá pra você perceber que saneamento básico tem que ter infraestrutura porque se você pensar até na questão também do esgoto, isso demanda uma mão de obra da gestão, da secretaria de obras mesmo, se você mexe na infraestrutura, mexe na parte de calçamento, mexe com tudo, tá tudo interligado sim” [...]” (Participante 10).

A idéia coletiva é sobre a responsabilidade exclusiva do estado sobre a situação do saneamento nas cidades. A participação social e a necessidade de representatividade dos atores sociais das localidades estudadas em espaços decisórios não foram citadas como possíveis soluções sobre a problemática em questão. Este fato revela o despreparo de profissionais da saúde na constituição de ações e movimentos coletivos, indispensáveis à garantia dos direitos de acesso aos serviços de saneamento, o que foi observado no estudo de Moniz et al. (2017).

Notou-se, também, que a percepção dos estudantes sobre as ações do enfermeiro no campo da promoção da saúde, inclusive de educação ambiental, foi discutida e ampliada com a aplicação da tecnologia educacional do presente estudo, pois concluíram que tais ações são fundamentais para estimular a mudança de atitudes das pessoas e das comunidades em relação à participação social e desenvolver um trabalho intersetorial. Observamos este pensamento na seguinte fala:

[...]qual o papel do enfermeiro nesta realidade? Que ações de promoção de saúde e prevenção de doenças podem ser promovidas pelo enfermeiro?....O enfermeiro possui um grande papel na promoção....como palestras, visitas domiciliares, notificações e mutirões junto aos moradores e ai a gente teve a sugestão do grupo 1 de criar um diálogo maior com a vigilância ambiental e vigilância sanitária, que seja um trabalho multiprofissional” (Participante 06).

Identificação dos riscos à saúde

Observou-se que a maioria dos participantes relacionou o risco de doenças infecto-parasitárias das comunidades estudadas à ausência dos serviços de saneamento. Contudo, houve limitação do

conhecimento sobre os tipos de morbidades que poderiam ser desencadeadas pelo saneamento inadequado. Outras doenças crônicas não infecciosas citadas foram: hipertensão, doenças dermatológicas, fúngicas e respiratórias, acidentes, doença mental. Apenas um estudante informou sobre o risco de problemas de saúde decorrente da exposição aos agrotóxicos presentes na água. Não foi citado o risco de intoxicações agudas e câncer.

“[...] exposição a verminoses por contato direto com solo contaminado, além de foco de pombos que pode causar criptococose e risco de acidentes, queda por falta de infraestrutura e pavimentação[...].” (Participante 4).

“Em relação ao asfalto, aos buracos, tem que pensar um pouco além... nas chuvas ... no lixo acumulando naquele buraco que fica ali e aquela contaminação ali pode causar danos sim a saúde daquela população e a poeira que fica né, do transporte, quando o ônibus passa aquela poeira, daquela falta de asfalto, ... e vai causar sim impactos a saúde daquela população [...]” (Participante 6).

“O próprio chorume que vai ser produzido pela degradação do lixo pode causar inúmeros danos à saúde sim[...].” (Participante 10)

[...] doenças gastrointestinais que podem causar diarreia, vômitos, letargias e náuseas e a justificativa que é devido à contaminação da água e por não tratamento da mesma [...] aquele esgoto a céu aberto vai entrar pra dentro da casa dele então aquilo é uma perturbação mental muito grande, então esse estresse pode causar outras doenças como hipertensão, porque ficou muito estressada com aquilo e elevou a PA. Então essa coisa do lixo, da chuva, da falta de saneamento básico gera uma série de doenças. [...] (Participante 8).

“[...] tá tudo interligado sim né porque quando você deixa esgoto também esse esgoto mexe numa criança porque você não sabe qual o tipo de substância que tem nele.” (Participante 10).

Apenas uma pessoa relacionou o problema das enchentes ao risco de doenças como leptospirose, infecção pelo vírus Zika, Dengue, febre do Chikungunya.

“[...] redução da disponibilidade hídrica e do estado de saúde ambiental: risco para doenças virais causadas por artrópodes (dengue, zika e Chikungunya) [...]”(Participante 4).

Tais resultados evidenciam que existem lacunas no processo de ensino-aprendizagem e na formação do enfermeiro no que se refere às competências e habilidades de um profissional crítico e participativo para cuidar do ambiente e da saúde de nossa população brasileira.

Os estudos de Moniz et al. (2016), Moniz & Pereira (2017), Moniz & Mozer (2017) e Camponogara et al (2011) também demonstraram que urge a necessidade de inclusão de conteúdos sobre a subárea da Enfermagem em saúde ambiental e de formulação de metodologias ativas de ensino apropriadas para otimizarem o processo pedagógico sobre estes conteúdos nas matrizes curriculares e nos projetos político-pedagógicos dos cursos de graduação em enfermagem. A abertura desses espaços acadêmicos poderá possibilitar o preparo de estudantes de enfermagem para compreenderem e atuarem sobre a dinâmica viva e complexa do processo saúde-doença no território, face à complexidade de fatores ambientais que impactam a saúde humana.

Avaliando a tecnologia

Todos os participantes informaram que a tecnologia educacional *Ecosaúde* alcançou seus objetivos de impactar positivamente na formação profissional do público-alvo; de atender aos objetivos do público-alvo; e de estar adequada para ser usada por qualquer docente que trabalhe com o público-alvo.

Em relação à organização da mesma, cinco estudantes informaram que o processo foi adequadamente explicado, o título era atraente e o material e ilustrações estavam adequados.

Quanto à motivação, cinco participantes responderam que o processo educativo foi capaz de causar impacto, motivação e interesse sobre

os temas abordados, uma vez que se trata de um tema ainda pouco explorado nos cursos de graduação da área da saúde e da enfermagem.

Assim, os resultados apontam usabilidade da tecnologia e boa capacidade de gerar interação e motivação para aprendizagem sobre a questão do saneamento básico e sua ressonância na saúde das populações.

As trocas de ideias, vivências e saberes entre os graduandos da disciplina e os graduandos bolsistas do projeto possibilitaram a sensibilização de todos os participantes envolvidos, docente e discentes, não apenas sobre os aspectos de saúde diretamente impactados pelo saneamento, mas sobre as condições de moradia e de trabalho e qualidade de vida da população que não dispõe desses serviços ou dispõe de serviços inadequados.

Assim, a estratégia comunicativa em saúde ambiental desenvolvida alcançou seu objetivo de romper uma prática educativa baseada em uma metodologia meramente informacional e instrumental e buscou produzir discussões relativas às necessidades humanas, à percepção e à atitude ambiental em contextos que se estendem pelos territórios do nível local até o regional e global.

No cenário brasileiro, foram encontrados apenas o estudo exploratório de Moniz et al. (2016) sobre o uso e avaliação de uma tecnologia educacional para abordar o ensino da saúde ambiental na formação do enfermeiro, porém sem validá-la. A realidade acadêmica e formativa parece estar ainda distanciada das necessidades reais de saúde nos territórios. Nesse sentido, a aplicação de estratégias metodológicas ativas, bem como o uso das tecnologias educacionais, se revela como um percurso incipiente que pode contribuir no processo de empoderamento dos estudantes e de desenvolvimento de uma consciência profissional pautada nos aspectos da justiça e do compromisso socioambiental em favor da promoção da saúde humana.

Considerações Finais

Ao findar a análise e discussão dos dados concernentes à pesquisa que fundamentou o presente capítulo, percebe-se que o uso da tecnologia educacional *Ecosaúde* obteve resultados expressivos na disseminação dos conteúdos sobre saúde ambiental, visto que despertou nos graduandos

de enfermagem, o interesse pela temática abordada, ao mesmo tempo, que estimulou o desenvolvimento de um pensamento crítico e reflexivo, por meio da aproximação dos conhecimentos prévios dos estudantes com os problemas vivenciados pelos usuários dos serviços de saúde.

Os resultados de a percepção inadequada dos participantes sobre a relação saneamento-saúde revelam uma formação dedicada ainda ao modelo biomédico. A prática comunicativa buscou colocar o educando como protagonista do processo de ensino-aprendizagem e, assim, subsidiar a incorporação de valores do paradigma socioambiental ao cuidado em saúde.

No contexto de formação da área da saúde, depreende-se que processos comunicativos no campo da saúde ambiental devam incluir metodologias problematizadoras da realidade visando fomentar a motivação e a reflexão do aluno sobre a necessidade de aplicação do conhecimento sobre questões contemporâneas socioambientais para a promoção da sustentabilidade e da saúde coletiva.

Muito embora o capítulo tenha abordado uma tecnologia educacional desenvolvida com graduandos de enfermagem, precisamos resgatar o compromisso social ao qual a universidade pública possui para junto da sociedade brasileira, tão carente de recursos, quando verificamos as reais condições dos serviços assistenciais em saúde. Ressalta-se que o presente capítulo apresentou a aplicabilidade de uma tecnologia de ensino de baixo custo e alto impacto na formação profissional e de cuidado indireto por influenciar as atitudes profissionais sobre a realidade socioambiental e de saúde da população brasileira.

Sugere-se que novos estudos de desenvolvimento e de validação da *Ecosaúde* ou de novas tecnologias de ensino sejam realizados no contexto formativo e de educação permanente em saúde e enfermagem, o que propiciará o aprimoramento dos processos de aprendizagem sobre cuidados ecológicos e primários em saúde.

Referências

- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.
BROWN, J.; ISAACS, D. *The world café: Shaping our futures through conversations that matter*. São Francisco: Berrett Koehler Publishers, 2005.

- CAMPONOGARA, S. et.al. A abordagem da interface saúde e meio ambiente na formação profissional de enfermeiros. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, Porto Alegre, v. 32, n. 4, p. 1-7, dec. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-4472011000400002>. Acesso em: 20 jan. 2018.
- FONSECA,
- FONSECA, L. M. M. et al. Tecnologia educacional em saúde: contribuições para a enfermagem pediátrica e neonatal. Esc. Anna Nery, Rio de Janeiro , v. 15, n. 1, p. 190-196, Mar. 2011 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-1452011000100027&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 04 Mar. 2018.
- MONIZ, M. A.; PEREIRA, J. M. *Enfermagem e cuidado ambiental: um estudo de percepção de riscos em saúde ambiental com graduandos de enfermagem*. In: MONIZ, M.A. et al. *Práticas Comunicativas Socioambientais: uso de tecnologias educacionais na formação do enfermeiro*. Niterói (RJ): EDUFF, 2017. P. 115-126.
- MONIZ, M. A.; DIAS, R. M. *Dinamizando o ensino do cuidado em saúde ambiental: um relato de monitoria. Enfermagem e cuidado ambiental: um estudo de percepção de riscos em saúde ambiental com graduandos de enfermagem*. In: MONIZ, M.A. et al. *Práticas Comunicativas Socioambientais: uso de tecnologias educacionais na formação do enfermeiro*. Niterói (RJ): EDUFF, 2017. P. 127-138.
- MONIZ, M. A.; PEREIRA, J. M.; MARQUES, T. S. An evaluation of the use of educational technology, the “health-environment integrated panel” in nursing education: a descriptive study. *Online Brazilian Journal of Nursing*, [S.l.], v. 15, n. 3, p. 466-471, sep. 2016.ISSN 1676-4285. Available at: <<http://www.objnursing.UFF.br/index.php/nursing/article/view/5421>>. Date accessed: 06 nov. 2017.
- TEIXEIRA, E.; MOTA, V. M. S. *Tecnologias Educacionais em foco*. 2 ed. São Paulo: Difusão Editora, 2011.

29

Sustentabilidade e versatilidade na Biomedicina: novas formas de educação ambiental¹

Júlia Peixoto de Albuquerque²

Instituto Biomédico, Niterói (Universidade Federal Fluminense)

Marcia Soares Pinheiro³

Instituto Biomédico, Niterói (Universidade Federal Fluminense)

1 Projeto de ensino

2 Formada em Ciências Biológicas (Microbiologia e Imunologia) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2000), mestrado em Ciências (Microbiologia) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2003) e doutoramento em Ciências (Microbiologia), também pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2009). Atuou como docente efetivo na Universidade Federal do Rio de Janeiro 2011-2013. Docente na Universidade Federal Fluminense desde 2013, atuando na disciplina de Bacteriologia para variados cursos da área da saúde e na disciplina Educação Ambiental para a Biomedicina, para o curso de Biomedicina, desde 2015. Tem experiência na abordagem polifásica em taxonomia, biologia molecular, genética, microscopia e ultraestrutura de micro-organismos, com ênfase em microbiologia.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3893496292453427>

Email: juliapeixoto.UFF@gmail.com

3 Formada em Ciências com Habilitação em Biologia pela Universidade Gama Filho (1983), Mestrado em Ciências (Microbiologia) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1990). Doutorado em Saúde da Mulher e da Criança pelo Instituto Fernandes Figueira (2008) - FIOCRUZ. Docente na Universidade Federal Fluminense desde 1994 atuando na disciplina de Bacteriologia para diversos cursos da área de saúde. Tem experiência em análises de controle de qualidade na área de Microbiologia de Alimentos, Água e Ar com ênfase em Segurança de Alimentos, Boas Práticas de Fabricação e Higiene.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4972555135421665>

Email: marciaUFF@globo.com

Resumo

A Política Nacional de Educação Ambiental (1999) foi criada visando a ‘concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o sócio-econômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade... Pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade...’. A disciplina “Educação Ambiental para a Biomedicina” foi estruturada visando, através das aulas, gerar o grande interesse de alunos na participação do esforço comum em abraçar a bandeira da sustentabilidade, visando melhoria da população como um todo. Para tal, aplicamos o construtivismo e a metodologia problematizadora com o intuito de envolver os alunos de forma ativa no processo ensino-aprendizagem. Desenvolvemos projetos visando atingir e sensibilizar tanto o público interno, quanto externo à universidade, a partir da exposição e discussão aberta sobre os temas propostos pelos próprios alunos. A cada semestre letivo os temas são trabalhados de uma forma diferente, para que os alunos não caiam na armadilha de copiar ou recriar algum projeto já desenvolvido anteriormente. O que podemos observar em termos de resultado são alunos cada vez mais participativos e, principalmente, envolvidos com a temática da sustentabilidade; a ponto de desenvolverem projetos de extensão elaborados de forma a dar continuidade aos pensamentos construídos em sala de aula. A troca de experiências no campo da problematização vem para contribuir na construção de um pensamento amplo e coerente sobre esta questão, indo de encontro à premissa do Ministério da Educação e Cultura de reduzir tempo de sala de aula e aumentar a busca ativa.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Aprendizagem Baseada em Problemas, Educação Ambiental, Biomedicina.

Agradecimentos

Agradeço a confiança dada pela Coordenação do Curso de Bacharelado em Biomedicina da Universidade Federal Fluminense, nas pessoas do Professor Ronald Marques dos Santos – Coordenador e Professora Cláudia Maria Uchoa Souto Maior – Vicecoordenadora. Agradecemos, também, as bolsas fornecidas aos Projetos de Extensão Ação Sustentável Niterói e Quiz Ambiental, Edital de Bolsas Novas 2017, pela PROEX-UFF.

Introdução

No que tange à educação ambiental no Brasil, data do Séc. XX o reconhecimento, no Brasil, da necessidade de se investir em sustentabilidade e educação ambiental. Com a criação da Lei nº 6.938, em 1981, instaurou-se a Política Nacional do Meio Ambiente, e surgiu o CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, que apresenta, já em 1984, uma resolução com diretrizes para a educação ambiental. A Política Nacional de Educação Ambiental – PNMA, dentre outras coisas, prevê “[...] pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade; garantia de continuidade e permanência do processo educativo; abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais [...]”.

Mais especificamente quanto ao que tange à educação ambiental para a Biomedicina, já constam marcos legais de referência no Brasil. Conforme o Art. 5º da Lei nº 6.684/79 que regulamenta as profissões de Biólogo e de Biomédico, o profissional biomédico pode realizar análises físico-químicas e microbiológicas de interesse para o saneamento do meio ambiente. E, apesar de não fazer parte das habilitações contempladas pelo curso de Bacharelado em Biomedicina da UFF, em 2002 (Resolução Nº 78, de 29 de abril – Conselho Federal de Biomedicina), foi estabelecida a habilitação em Analista Ambiental. Ainda de acordo com Art. 9º desta resolução “O profissional biomédico poderá assumir Responsabilidade Técnica: I - Nas operações do sistema de tratamento d’água, incluindo seu controle e manutenção nos serviços de hemodiálise e afins; II - Na dosagem de metais pesados e drogas de abuso; [...]. Assim, para contemplar a portaria 678 e a Lei nº 9795/99, o curso de Biomedicina da Universidade Federal Fluminense optou pela criação de uma disciplina obrigatória de educação ambiental, de forma a fornecer ferramentas suficientes para que o aluno reconheça este conteúdo sendo apresentado de forma transversal, ao longo de todo o curso.

Diversas doenças infecto-contagiosas são veiculadas por água, ar e solo, tanto direta quanto indiretamente. Agentes etiológicos bacterianos, parasitários, fúngicos ou virais podem ser adquiridos através da ingestão de água contaminada, alimentos contaminados pelo solo ou preparados com água contaminada, em atividades profissionais (agricultura, manuseio de alimentos, etc) ou de lazer (esportes

aquáticos, por exemplo), dentre outras. As doenças que podem ser desenvolvidas são variadas, podendo afetar quaisquer órgãos dos diferentes sistemas do corpo humano: cardiovascular, respiratório, digestório, nervoso, excretor, urinário, reprodutor, etc. Além disso, as variações na qualidade do ar, solo e água podem alterar de forma significativa a concentração de carcinógenos, de forma a amplificar o potencial onco-gênico humano através das influências ambientais.

É extremamente necessário, portanto, que o profissional biomédico entenda como funciona o meio ambiente, sendo este definido por tudo o que cerca os seres vivos; como as interações ambientais são dinâmicas e que o desenvolvimento sustentável, apoiado na integração de questões sociais, ambientais e econômicas, é o que direciona à retomada do equilíbrio. O desequilíbrio gerado pelo crescimento populacional desordenado influencia diretamente o surgimento de epidemias e novas doenças, como foi o caso da re-urbanização da Dengue, na Década de 80, e é o caso do ressurgimento da Febre Amarela em áreas peri-urbanas, agora em 2017/18. A prevenção da disseminação de doenças, portanto, envolve o conhecimento sobre as questões ambientais e como a análise de água, ar e solo pode detectar estes diversos agentes etiológicos, bem como o tratamento adequado pode reduzir consideravelmente os riscos e ajudar na prevenção do bem-estar da população e do ambiente, como um todo.

A PNEA (1999) indica que

Art. 10. A educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal. § 1º A educação ambiental não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino

Entretanto, no caso das ciências da saúde, acredita-se que seja necessário um reforço para que o aluno tenha ferramentas suficientes para reconhecer a presença da educação ambiental na forma continuada, ao longo de todo o curso de graduação. Desta forma, em 2014, foi solicitada pela coordenação do Curso de Bacharelado em Biomedicina da UFF a criação de uma disciplina de Educação Ambiental.

A disciplina ‘Educação Ambiental para Biomedicina’ visa, em sua raiz, formar profissionais responsáveis, com participação crítica, aprendendo com conhecimentos científicos e com reconhecimento dos saberes tradicionais, tomando decisões transformadoras a partir do meio ambiente, respeitando a pluralidade e a diversidade cultural, com fortalecimento de uma ação coletiva em prol da sustentabilidade. Objetivamente, visa o aluno se reconhecer como papel fundamental no estabelecimento de novas relações entre homem X natureza X homem, evoluindo o conceito de desenvolvimento sustentável.

Entretanto, ainda hoje, falar em meio ambiente com alunos/profissionais da área da saúde se constitui num grande desafio. Desta forma, durante o curso da disciplina, ocorre a elaboração e desenvolvimento, pelos alunos matriculados, de diferentes projetos em educação ambiental, que devem ter seu conteúdo amplificado de maneira que atinja o objetivo de conscientização e responsabilidade social. A divulgação dos projetos e conscientização social ocorrem na forma de exposição dos produtos gerados, com a possibilidade de discussão e arguição dos alunos sobre os temas propostos, ao final do período letivo, tanto para o público interno, quanto externo à universidade, integrando amplamente assim o tripé ensino x pesquisa x extensão.

Metodologia de Ensino-Aprendizagem aplicada na disciplina

Os processos de ensino-aprendizagem tradicionais são baseados nas linguagens verbal e escrita, de forma que o professor expõe o conhecimento, através de palavras e leitura e interpretação de textos, cabendo ao aluno escutar, ler e fazer/responder perguntas orais e/ou escritas. O professor age, então, como pivô no processo de ensino-aprendizagem, com total controle das aulas e, portanto, do conteúdo em sua profundidade, constituindo-se uma vantagem no ponto de vista de transmissão do saber. Entretanto, sem o desenvolvimento de prática ou da própria aplicabilidade dos conceitos teóricos, o aluno acaba perdendo grande parte destas informações.

A ausência de dinamismo e variedade de ferramentas na geração do saber, no contexto atual, tem levado os alunos cada vez mais

a buscar outras formas de assimilação do conhecimento, que não a sala de aula. Além disso, com a adequação dos currículos de graduação aos requisitos de integralização e transversalidade vindas do Ministério da Educação, no intuito de formar profissionais com visão mais aprofundada dos problemas sociais do nosso país, cada vez mais se faz necessário que as metodologias de ensino e as ferramentas utilizadas evoluam. A transmissão de informações e as mudanças tecnológicas que presenciamos mudaram totalmente a forma como nos relacionamos, impactando também as metodologias de ensino, nos incitando a buscar práticas mais adequadas a esta realidade. Assim, para a adequação do perfil do profissional da área da saúde, devemos incorporar ferramentas de tecnologia e das demais especificidades atuais na sua formação acadêmica, de forma que estejam devidamente preparados para responder aos desafios das sociedades contemporâneas.

Dentre as metodologias mais aplicadas nas instituições de ensino superior, em contraponto à tradicionalista, temos o construtivismo, a aprendizagem baseada em problemas (PBL – *Problem Based Learning*) e a problematização. Nestes, o aluno se constitui em sujeito ativo na produção do saber, ao invés de passivo.

No caso do construtivismo, o professor é um agente facilitador do processo de ensino-aprendizagem, orientando o aluno a buscar seus próprios conhecimentos.

Construtivismo significa isto: a ideia de que nada, a rigor, está pronto, acabado, e de que, especificamente, o conhecimento não é dado, em nenhuma instância, como algo terminado. Ele se constitui pela interação do indivíduo com o meio físico e social, com o simbolismo humano, com o mundo das relações sociais; e se constitui por força de sua ação e não por qualquer dotação prévia, na bagagem hereditária ou no meio, de tal modo que podemos afirmar que antes da ação não há psiquismo nem consciência e, muito menos, pensamento. (Becker, 1993. p.88)

O professor, portanto, orienta o aluno a buscar e gerar seus próprios conhecimentos através das diferentes fontes bibliográficas

disponíveis, tendo então as mesmas possibilidades de adquirir e construir seu conhecimento através de pesquisas e busca ativa. É uma prática bastante recompensadora, mas complicada para o professor orientar grandes turmas, pois cada aluno tem uma forma de trabalhar.

No caso da PBL e da problematização, ambas têm sido empregadas principalmente nos cursos da área da saúde, com aplicações principalmente em Escolas de Medicina e Cursos de Enfermagem. Apesar de parecerem semelhantes, são na realidade diferentes metodologias que apresentam em comum apenas os problemas. Conforme Berbel (1998, p. 149):

Na Metodologia da Problematização, os problemas são identificados pelos alunos, pela observação da realidade, na qual as questões de estudo estão acontecendo. [...] A realidade é problematizada pelos alunos. [...] Na Aprendizagem Baseada em Problemas, os problemas são cuidadosamente elaborados por uma Comissão especialmente designada para esse fim. Deve haver tantos problemas quantos sejam os temas essenciais que os alunos devem estudar para cumprir o Currículo, sem os quais não poderão ser considerados aptos para exercer a profissão.

A Metodologia Problematizadora envolve a participação do aluno na identificação do problema; o que acaba considerando o contexto de vida deste aluno, sua história e experiências, ou seja, necessita obrigatoriamente de sua ativa participação. Assim, através da mediação teórica, o aluno ainda desdobra o problema primeiro em outros, subsequentes, construindo o próprio conhecimento através da busca para a definição e a própria resolução do(s) problema(s). Para tais desdobramentos, é de extrema importância que os conhecimentos teóricos e científicos estejam robustos, de tal forma que o aluno seja capaz de aprofundar seu próprio conhecimento. Só é capaz de gerar dúvida aquele que tem um arcabouço rico em informações e, portanto, aquele que busca mais acaba por desenvolver um aprendizado mais robusto e completo, visto que diferentes tipos de saberes são envolvidos na construção do conhecimento.

O Projeto de Ensino Sustentabilidade e Versatilidade na Biomedicina: novas formas de educação ambiental

Na disciplina Educação Ambiental para a Biomedicina são aplicados o construtivismo e a problematização, ou Metodologia Problematizadora. Assim, em poucas aulas expositivas os conceitos básicos são fornecidos e discutidos e, no decorrer da disciplina, os alunos são orientados na busca de informações para a construção do conhecimento em desenvolvimento sustentável e no que este compreende, bem como no desenvolvimento de projetos em educação ambiental. Desta forma surgiu o Projeto de Ensino Sustentabilidade e Versatilidade na Biomedicina: novas formas de educação ambiental, pautado na edificação do saber. Ao final de cada período letivo, os alunos têm a oportunidade de mostrar às comunidades interna e externa da Universidade Federal Fluminense os resultados obtidos em seus projetos, não só informando, mas também desenvolvendo sustentabilidade.

O 1º período da disciplina aberta foi construção, para os alunos e para os professores envolvidos. Os projetos desenvolvidos foram ótimos, mas todos bem teóricos. A ideia da exposição veio quando, ao final do 2º período ativo da disciplina, vários projetos tinham gerado produtos, pois eram baseados na reutilização de resíduos sólidos... Os alunos se empenharam nos mais diversos temas, tanto envolvendo o conceito da reutilização – artesanatos em papelaria, artesanatos em bijuterias, artesanatos no desenvolvimento de brinquedos, artesanatos no desenvolvimento de itens veterinários (*pet shop*), confecção de mini hortas; redução da utilização de lâmpadas artificiais em prol da utilização de luz natural em salas de aula; limpeza ativa de lixo em praias; diversos blogs e páginas em redes sociais com o intuito de informar a população – sobre sustentabilidade, ciência e biotecnologia em prol da sustentabilidade. A exposição foi denominada, então, I Mostra Sustentabilidade e Versatilidade na Biomedicina: novas formas de educação ambiental, cadastrada como Evento no Edital de Fluxo Contínuo da PROEX-UFF. Os visitantes da I Mostra demonstraram surpresa com várias questões levantadas pelos alunos, sobre sustentabilidade, e principalmente com os percentuais de gasto de luz e em quê isto impactava no orçamento da unidade, ao final de 1 ano. Realmente, foi um resultado bastante promissor e satisfatório para a primeira exposição.

No 3º período de ministério da disciplina, foi fornecido um tema principal aos alunos, que serviria como base para o desenvolvimento dos projetos. O que motivou esta atitude foi a percepção de que os alunos cairiam em duas principais armadilhas: 1. Reproduziriam cópias de projetos anteriores, principalmente os que envolvessem artesanos, 2. Não iriam se interessar realmente pela disciplina, uma vez que não era efetivamente dado um enfoque nas ciências da saúde. Desta forma, foi pela primeira vez sugerido um tema de trabalho: os alimentos! E, dentro deste tema, poderiam então realizar qualquer tipo de projeto, de qualquer natureza... A exposição referente foi a II Mostra Sustentabilidade e Versatilidade na Biomedicina: novas formas de educação ambiental. Os projetos se mostraram ainda mais surpreendentes: alguns alunos construíram minhocários e falaram sobre os benefícios destes para o cultivo de plantas, além de poderem ser também fonte de renda sustentável; outros fizeram composteiras, de diferentes tamanhos, com e sem as minhocas do grupo do minhocário; outro grupo construiu uma horta vertical com irrigador solar automático, onde o objetivo compreendeu em simplificar o cultivo de pequenos vegetais para pessoas com pouco espaço, reduzir o consumo de agrotóxicos, possibilitando o cultivo orgânico, reduzir o impacto ambiental pela reutilização de PET como recipientes para alojar as mudas; um projeto foi sobre utilização integral dos alimentos, com objetivo de reduzir a produção de resíduos e motivar a sustentabilidade alimentar, sendo levados à Mostra diversas receitas para experimentação pelo público – suco de casca de abacaxi, bolo de casca de banana, geleia de casca de banana, geleia de casca de goiaba, todas receitas testadas pelo grupo e, com um importante fator: ensinamento sobre como retirar o agrotóxico destas porções alimentares.

Isso tudo além de projetos envolvendo o impacto da indústria alimentícia no gasto excessivo de água; o desperdício de alimento no Restaurante Universitário da UFF; o desenvolvimento de um Quiz sobre o impacto da indústria alimentícia e todas as suas esferas; e o AlimentAção Niterói, que foi uma página com diversos objetivos, dentre eles informar sobre a ocorrência de feiras orgânicas na cidade, onde encontrar restaurantes orgânicos e até mesmo lazer e cultura envolvendo a área de alimentos. Definitivamente, um semestre muito rico e

envolvente. Os projetos todos demandaram esforço contínuo dos alunos em pesquisa científica, aprofundamento nas questões ambientais e sociais, de forma que todos se mostraram imensamente felizes com seus resultados. E, principalmente, com vontade de dar prosseguimento ao que haviam começado.

Com a chegada de 2017, optamos por seguir um caminho que fosse mais acessível à turma que estava por chegar, além de criar uma novidade que os deixasse “fora da zona de conforto”. Então, aproveitando a tendência mundial ao vício da utilização do telefone celular e redes sociais, e percebendo a dificuldade cada vez maior na linguagem escrita dos alunos, optamos por não escolher um tema em comum, mas sim a forma de apresentação e desenvolvimento dos projetos. Os alunos cursantes do 4º período letivo da disciplina Educação Ambiental para a Biomedicina deveriam confeccionar um portfólio dentro do tema escolhido por eles. Funcionaria da seguinte forma: cada grupo escolheria um tema – Sustentabilidade, 7 R's, Poluição, Descarte/Tratamento de Resíduos Sólidos, Descarte/Tratamento de Resíduos Líquidos, Recuperação Ambiental, Biotecnologia, Biodiversidade e Interações Ambientais. Os alunos deveriam fotografar imagens que estivessem de acordo com o tema escolhido, para compor seus portfólios. Dentre as imagens, a que se destacasse deveria ser elencada para a confecção de uma crônica. Aí, começaram as dúvidas. O que era crônica, como eles fariam para escrevê-la,... O ponto de partida acabou se tornando a crônica em si; inicialmente, os alunos foram buscar informações sobre o que era uma crônica e sobre como escrever, e depois resolveram escolher o tema.

Então, o fluxo acabou se invertendo: eles começaram pela crônica e partiram em busca de imagens que a retratassem. O que começou como uma página em branco terminou em uma maravilhosa surpresa. As crônicas se superaram! Foram maravilhosas e o público que visitou a III Mostra Sustentabilidade e Versatilidade na Biomedicina: novas formas de educação ambiental ficou positivamente surpreso com a versatilidade dos alunos da Biomedicina/UFF. O entusiasmo em contar sobre os projetos, o que os motivou, quais os objetivos com as respectivas crônicas,... Todos os portfólios muito bem apresentados e, as crônicas, surpreendentes.

O 5º período letivo teve como tema a Indústria Farmacêutica. O objetivo foi trazer um pouco mais para a realidade do profissional biomédico as demandas com relação à educação ambiental. Percebemos que havia uma ideia generalizada e equivocada sobre a educação ambiental, pois a maioria dos projetos começou a versar sobre o descarte das embalagens dos medicamentos, por serem de papel/papelão, com enfoque na reutilização ou reciclagem. Houve certo grau de dificuldade dos alunos em entender que o desenvolvimento sustentável, na indústria farmacêutica, vai muito além disso. Então, já nos meados do semestre, os projetos começaram então a ganhar robustez e variedade, inclusive com relação às questões informativas e realizadas das mais diferentes formas: criação de blogs e páginas em redes sociais, de caráter informativo; criação de animações para informar sobre utilização de biota animal e vegetal na confecção de fármacos e cosméticos; recolhimento de embalagens para reciclagem ou destinação apropriada e medicamentos em validade para redirecionamento, visando melhor aproveitamento. Enfim, acabamos o último semestre letivo também com sucesso na IV Mostra Sustentabilidade e Versatilidade na Biomedicina: novas formas de educação ambiental, onde o público que frequentou demonstrou adquirir conhecimento sobre várias questões relacionadas à indústria farmacêutica, além de expressar grandes surpresas a respeito das informações fornecidas.

Projetos de Extensão oriundos do Projeto de Ensino

Apesar de o 1º período letivo da disciplina não ter suscitado projetos muito robustos, os alunos mostraram bastante interesse pela disciplina. Uma aluna buscou continuidade e quis participar de algum projeto de extensão envolvendo educação ambiental. Foi solicitado a ela, então, que escrevesse um esboço de projeto com o que tinha em mente, baseado em tudo o que havíamos visto ao longo do período letivo e em quê ela sentia necessidade de trocar com a comunidade, visto que este é o ponto chave da extensão. Desta forma surgiu o BikeUFF, dentro do Projeto de Extensão ‘Sustentabilidade Social e Ambiental: mudança de rotina e opção de vida’, submetido ao Edital Fluxo Contínuo 2016. Este ganhou 2º lugar no XIV Prêmio Josué de Castro de Extensão,

apresentado na 21a SEMANA DE EXTENSÃO - UFF e levado, ainda, a uma roda de conversas bastante interessante sobre bicicletas como meio de transporte – CicloUFF, e apresentado em eventos científicos.

O ano de 2016 gerou projetos de extensão bastante interessantes, que concorreram ao Edital Bolsa de Extensão 2016, sendo ambos contemplados. O Ação Sustentável Niterói, que descendeu do AlimentAção Niterói, pautado na Agenda 2030 da ONU; e o Quiz Ambiental, que foi aperfeiçoado e ajustado para 3 diferentes faixas etárias.

Assim, podemos ver que o construtivismo, em conjunto com a Metodologia Problemática, tem sido bastante eficaz na transmissão dos ideais de desenvolvimento sustentável aos alunos do curso de Biomedicina da UFF. Os egressos da disciplina têm relatado experiências muito positivas, nos instigando, portanto, a levar adiante esta forma tão enriquecedora e recíproca de ensino-aprendizagem.

Referências

- ANDRADE, Ageu Cleon de. Educação ambiental no ensino superior: disciplinaridade em discussão. Universidade Estácio de Sá - Mestrado em Educação. Rio de Janeiro, 2008.
- BECKER, F. O que é construtivismo. Ideias. São Paulo: FDE, n.20, p.87-93, 1993.
- BERBEL, Neusi Aparecida Navas. “Problematization” and Problem-Based Learning: different words or different ways? Interface. Comunicação, Saúde, Educação, v.2, n.2, 1998.
- BORGES, Marcos et al. Aprendizado baseado em problemas. Medicina (Ribeirão Preto) 2014; 47(3): 301-7.
- BORILLE, Dayane Carla; et al. A Aplicação do Método do Arco da Problemática na Coleta de Dados em Pesquisa de Enfermagem: Relato de Experiência. Texto Contexto Enferm, Florianópolis, 2012 Jan-Mar; 21(1): 209-16.
- BRASIL (República Federativa do Brasil). Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília: Imprensa Nacional, 28.04.1999.
- BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos. Brasília: MEC/SEF, 1998.

- BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: primeiro e segundo ciclos. 2^a ed. Rio de Janeiro: DP&a, 2000.
- BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988.
- CHAHUÁN-JIMÉNEZ, K. Evaluación cualitativa y gestión del conocimiento. *Educación y Educadores*. Chia, v. 12, n. 3, p. 179-195, set./dez. 2009. <http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental/historico-brasileiro>
- JACOBI, Pedro. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. *Cadernos de Pesquisa*, n. 118, 2003.
- KRÜGER, Letícia Meurer; ENSSLIN, Sandra Rolim. Método Tradicional e Método Construtivista de Ensino no Processo de Aprendizagem: uma investigação com os acadêmicos da disciplina Contabilidade III do curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Catarina Organizações em contexto, São Bernardo do Campo, ISSN 1982-8756 • Vol. 9, n. 18, jul.-dez. 2013.
- LEÃO, Denise Maria Maciel. Paradigmas Contemporâneos de Educação: Escola Tradicional e Escola Construtivista. *Cadernos de Pesquisa*, nº 107, p. 187-206, 1999.
- LEITE, Laurinda; AFONSO, Ana Sofia. Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas – Características, organização e supervisão. In: XIV Congresso de Enciga, 2001, Santiago de Compostela. *Boletín das Ciências*. Santiago de Compostela: ENCIGA (Ensinantes de Ciencias da Galicia), 2001, Ano XIV, N48, p. 253-259.
- PINHO, S. T.; ALVES, D. M.; GRECO, P. J.; SCHILD, J. F. G. Método situacional e sua influência no conhecimento tático processual de escolares. *Motriz: Revista de Educação Física*. Rio Claro, v. 16, n. 3, p. 580-590, jul./set. 2010.
- ROSS, Alana; BECKER, Elsbeth Leia Spode. Educação Ambiental e Sustentabilidade. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, v(5), nº5, p. 857 - 866, 2012.
- WEINTRAUB, M.; HAWLITSCHEK, P.; JOÃO, S. M. A. Jogo educacional sobre avaliação em fisioterapia: uma nova abordagem acadêmica. *Fisioterapia e Pesquisa*. São Paulo, v. 18, n. 3, p. 280-286, jul./set. 2011.

30

Ensino, pesquisa e extensão unindo diferentes agendas da gestão ambiental¹

Douglas de Souza Pimentel²

Instituto de Geociências, Niterói (Universidade Federal Fluminense)

Camila Pinto Meireles³

Instituto de Biologia, Niterói (Universidade Federal Fluminense)

¹ Estudo de caso

² Possui Graduação em Licenciatura (1992) e Biologia Marinha (1994) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro e Mestrado em Ecologia pelo PPGE da mesma Universidade (1996). Obteve o título de Doutor na ESALQ - Universidade de São Paulo, na área de Conservação de Ecossistemas (2008). É Professor Adjunto da Faculdade de Formação de Professores da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, na Graduação em Ciências Biológicas, no curso de Especialização em Educação Básica e no PPG em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade. Atualmente também é Professor Adjunto do Instituto de Geociências da Universidade Federal Fluminense e docente do PPG em Biologia Marinha e Ambientes Costeiros, do Instituto de Biologia. Tem experiência em Gestão, Manejo e Uso Público em Unidades de Conservação.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9374128914372886>

Email: douglaspimentel@id.UFF.br

³ Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Biologia Marinha e Ambientes Costeiros (Universidade Federal Fluminense - em andamento), Mestre em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade (Universidade do Estado do Rio de Janeiro - 2015), Especialista em Ensino de Ciências e Biologia (Universidade Federal do Rio de Janeiro - 2010) e Bacharel em Biologia Marinha (UFRJ - 2002). Desde 2008 atua com educação ambiental através do Grupo de Estudos Interdisciplinares do Ambiente, da Faculdade de Formação de Professores da UERJ. Atuou no Projeto Coral-Sol (Instituto de Biodiversidade Marinha) e no Projeto Ilhas do Rio (Instituto Mar Adentro). Atualmente é consultora de educação ambiental do Instituto Brasileiro de Biodiversidade, pelo qual participa do Programa Pegada Ambiental, Projeto Ecorais, Projeto Coral-Sol e Projeto Restinga Viva.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3073439726728115>

Email: camilameireles@id.UFF.br

Resumo

O capítulo parte da hipótese que as atividades de ensino, pesquisa e extensão sobre educação ambiental (EA) e uso público em unidades de conservação (UC) fornecem boas bases para inovações no ensino superior. Assim, apresenta três eixos norteadores relacionados à superação de limitações à prática docente, ao tripé ensino, pesquisa e extensão, bem como à interdisciplinaridade. Relata então os conceitos que baseiam as ações docentes e discentes. Sobre as diferentes formas de uso público em UC, baseia-se no conceito de EA e Interpretação Ambiental (IA). Na EA por buscar a conservação ambiental, a melhoria da qualidade de vida e por ser integradora dos eixos norteadores, já que proporciona qualificação de alunos de graduação, desenvolvimento de pesquisas científicas e aplicação de políticas públicas. Na IA, porque viabiliza a EA em UC, através da estruturação de Trilhas Interpretativas (TIs) para melhor compreensão dos objetivos da conservação e mitigação de impactos da visitação. O texto aponta contribuições para fomentar o ensino da graduação: O incentivo à ação interdisciplinar, baseado em um processo dialético de retroalimentação, o que amplifica a formação crítica e o estímulo à cooperação; A construção de uma postura mais humana nas atividades de docência, auxiliada pela prática em EA; A institucionalização desse processo com a abertura de espaços de produção e divulgação discente; O incentivo ao trabalho de campo; A criação de novas disciplinas que ofereçam possibilidades de discussão interdisciplinar; O aprendizado de novas competências e de técnicas relacionadas à gestão de UC; A abertura do campo de produção de trabalhos monográficos; O exercício do monitoramento participativo; bem como, o desenvolvimento e a avaliação de TIs e sua efetividade como instrumento de ensino. Todo o processo promove a parceria com diversas instituições, tornando-as mais próximas da sociedade e um ensino mais crítico, papel fundamental da universidade.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Interdisciplinaridade, Unidades de Conservação, Uso Público, Interpretação Ambiental.

Agradecimentos

À CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), pela concessão da bolsa de doutorado, e a todas as instituições parceiras, que possibilitaram a realização das atividades.

Introdução

O presente capítulo é um relato de experiências sobre as relações entre procedimentos de gestão ambiental em áreas protegidas, que foca na educação e interpretação ambiental, bem como na avaliação de impactos ambientais. O mesmo está calcado nas trajetórias de um professor universitário e uma aluna de doutorado, ambos com formação básica em biologia. Assim, o texto pode apontar novos caminhos para o desenvolvimento das atividades docentes e discentes no ensino superior.

O primeiro eixo da narrativa refere-se à recusa ao enquadramento das atividades acadêmicas em processos limitadores. Para tal, há necessidade do enfrentamento no meio acadêmico e, particularmente dentre os biólogos, de fortes correntes filosóficas e formas de compreender o mundo: o formalismo de uma ciência cujas bases remontam ao século XVIII e a tendência histórica a seguir um caminho de alta especialização.

Assim, vivenciar as perspectivas como professor e aluno em um mesmo período foi um ponto importante para o docente. Logo, uma postura crítica em relação ao trabalho de professores no doutorado permitiu uma autocritica à própria atuação.

Na visão da discente, enquanto aluna de graduação, houve um questionamento acerca da atuação do biólogo que muitas vezes se depara, nas pesquisas sobre diversidade biológica, com as questões socioambientais em áreas de estudo fortemente pressionadas pelas ações humanas.

O segundo eixo ratifica a importância de se pensar conjuntamente as atividades acadêmicas de Ensino, Pesquisa e Extensão. Essa visão decorreu em origem, da falta de condições logísticas e estruturais em continuar a desenvolver linhas de pesquisa muito específicas e caras. Isso exigiu uma série de adaptações que resultaram em uma prática de ensino de Ecologia na graduação calcada na ampliação do conteúdo da disciplina, para além das suas definições clássicas, incluindo discussões sobre educação ambiental (EA) e relações entre comunidades e áreas protegidas.

A construção de um trabalho interdisciplinar representa o terceiro eixo. Nesse ponto cabe a crítica ao individualismo no meio acadêmico. Como a EA está calcada em uma visão mais humana e colaborativa e a

gestão de áreas protegidas exige a constante troca de saberes com pessoas de outras formações, a prática docente instigou novos olhares para a superação desse desafio.

No caso da discente, a interdisciplinaridade foi uma realidade distante durante sua graduação, só passando a fazer parte de sua trajetória ao desenvolver pesquisa em EA em uma pós-graduação *lato sensu*. O seu interesse pela EA foi motivado pelo não conformismo com a degradação ambiental, bem como pela vivência em trilhas de diferentes unidades de conservação (UC).

Por fim, é importante frisar a importância da EA como eixo integrador, de pessoas e de linhas de pesquisa. A EA tem grande potencial para sustentar esse tripé ensino-pesquisa-extensão, pois proporciona a qualificação de alunos de graduação, o desenvolvimento de pesquisas de iniciação científica, bem como a aplicação de políticas públicas e o uso público em UC. Logo, permite ações interdisciplinares capazes de unir diferentes agendas da gestão ambiental.

O presente texto parte da Hipótese que as atividades de ensino, pesquisa e extensão sobre EA e uso público em UC fornecem boas bases para inovações no ensino superior. Para tal visa apresentar algumas considerações teóricas sobre o ensino acadêmico sob duas perspectivas, seguindo os eixos norteadores previamente apresentados.

Marcos conceituais

Segundo Souza (2000), a gestão ambiental engloba uma série de ações que buscam combinar o desenvolvimento e a qualidade ambiental, com base na capacidade suporte do ambiente frente às aspirações da sociedade e os gestores. É definida como “[...] o gerenciamento eficaz do relacionamento entre organização e meio ambiente” (Shigunov; Neto; Campos; Shigunov, 2009. p. 17). Envolve, portanto, o aprimoramento do sistema de gestão em consonância com a política ambiental de uma instituição, usando diferentes ferramentas legais e conceituais. No entanto, essa visão gerencial não é muito difundida nos cursos de formação em ciências e biologia e cria um descompasso na gestão da conservação da biodiversidade.

A demarcação de áreas protegidas é uma das estratégias mais adotadas para alcançar a conservação da biodiversidade. No Brasil, as

UC representam um tipo de área protegida (Brasil, 2002b). As UC, e particularmente os parques, são instituições imersas em um ambiente político que representam a natureza para a sociedade (Pimentel; Magro, 2011; 2012). Esses têm sido usados desde o século XIX para sustentar filosoficamente e racionalizar a conservação da natureza para diferentes sociedades (Pimentel; Magro; Silva Filho, 2013). Porém, a reserva de áreas para a preservação da natureza não é uma solução consensual e geralmente a sua gestão envolve uma série de conflitos, o que amplifica a gama de questões gerenciais a serem enfrentadas (Pimentel, 2015).

Aliado a isso, as lacunas na formação acadêmica combinadas com a falta de investimento dificultam ainda mais o alcance dos objetivos conservacionistas. Assim, o ensino universitário deve transcender as amarras conteudistas das disciplinas e assumir sua responsabilidade socioambiental com a geração e divulgação desse conhecimento (Pimentel, 2015), bem como com a formação discente, no sentido do aprendizado de habilidades para lidar com as questões interdisciplinares da conservação.

Logo, avaliando o papel da universidade na gestão de UC e particularmente dos parques, Pimentel (2015. p.27) conclui que há uma série de vantagens no estabelecimento dessa parceria entre gestores de parques e a universidade, porque:

[...] há possibilidades de se: (1) Aliar as atividades acadêmicas de ensino, pesquisa e extensão às demandas da gestão da visitação; (2) Superar os desafios impostos pelas fragilidades financeiras e administrativas dos órgãos gestores e do financiamento de pesquisa; (3) Capacitar reciprocamente gestores e alunos; (4) Selecionar indicadores avaliativos, de utilização factível pelos alunos e pela gestão, devido à facilidade de treinamento e simplicidade metodológica; (4) Formar séries históricas de dados para o efetivo monitoramento; (5) Desenvolver as metodologias de monitoramento; (6) Aproximar as Instituições entre si e com as comunidades adjacentes aos parques; (7) Promover a inserção social dos parques; (8) Construir uma base metodológica e conceitual para a realização de educação ambiental em parques (9) Permitir ao órgão gestor, a realização dessas atividades e

finalmente (10), Adequar à gestão as políticas nacionais de conservação ambiental.

Nesse sentido, a atuação das universidades no processo de gestão ambiental é relevante, considerando o seu papel fundamental na geração e disseminação de conhecimento socioambiental, que pode subsidiar a gestão dos parques e qualificar sua visitação. Essa assume diferentes dimensões para os gestores do uso público em UC, como a recreação, o turismo, a educação e a interpretação ambiental, a pesquisa e os ritos religiosos (Magro, 1999; Brasil, 2002). Sendo que a pesquisa e a EA são preconizadas para todas as UC no Brasil.

Na Declaração de Tbilisi, documento gerado a partir da I Conferência Intergovernamental sobre EA realizada em 1977, na Geórgia (ex-URSS), o enfoque interdisciplinar é citado como um dos princípios diretores. O texto afirma que a EA deve proporcionar ao indivíduo a compreensão ampla dos problemas ambientais, bem como os conhecimentos e habilidades para enfrentá-los. Além disso, também apresenta a ideia de que a EA pode contribuir para a renovação do processo educativo, apontando que existem lacunas a serem elucidadas por pesquisas na área (UNESCO, 1988).

No Brasil, após a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Rio-92), cresce o debate sobre a EA, o que culmina na Lei nº 9.795 da Política Nacional de EA (Brasil, 1999). Em seu Art. 225, § 1º, a EA é definida como: “Processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem do uso comum do povo, essencial à qualidade de vida e sua sustentabilidade”.

No entanto, existem diversos conceitos e visões de EA no país. O Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, por exemplo, apresenta um enfoque relacionado ao respeito a todas as formas de vida e à transformação humana e social (JIEA, 2012). Loureiro (2012) levanta ainda um questionamento sobre a diversificação dos objetivos do termo Educação. O autor acredita que conceituar “educações” diferentes não garante educação a toda a população. Logo, considerando as críticas ao uso do termo

“desenvolvimento”, a EA para o desenvolvimento sustentável seria irrelevante e até inapropriada (Loureiro, 2012).

Para a gestão das áreas protegidas, a EA pode ser viabilizada pela Interpretação Ambiental (IA) e ainda fomentar ensino, pesquisa e extensão, especialmente em parques. Foi Freeman Tilden, funcionário do Serviço de Parques norte-americanos, quem formalizou sua filosofia e seus princípios através da publicação *Interpreting Our Heritage*, de 1957 (Vasconcellos, 2006), na qual a define como (Tilden, 1977, p.8): “[...] atividade educativa que aspira revelar os significados e as relações existentes no ambiente, por meio de objetos originais, através de experimentos de primeira mão e meios ilustrativos, em vez de simplesmente comunicar a informação literal”.

No Brasil, o Ministério do Meio Ambiente define a IA como (Brasil, 2006, p.10): “[...] uma maneira de representar a linguagem da natureza, os processos naturais, a inter-relação entre o homem e a natureza, de maneira que os visitantes possam compreender e valorizar o ambiente e a cultura local”.

Como ferramentas de IA, as Trilhas Interpretativas (TIs) viabilizam a EA nas UC (Meireles et al., 2015), tornando possível esse processo em diferentes contextos (Fig. 30.1). Para Meireles e colaboradores (2013), as TIs integram teoria e prática em uma formação interdisciplinar de cidadãos mais responsáveis pelo ambiente e favorecem a *práxis* da EA.

Cabe ressaltar que a crescente visitação nos parques, desejável do ponto de vista de uma sociedade em função do retorno dos investimentos na sua conservação, traz uma contradição para a gestão ambiental, relacionada ao aumento dos impactos ambientais negativos (Boo, 1999; Takahashi, 2004). Dessa maneira, três conceitos gerenciais emergem como importantes: o planejamento do processo, o monitoramento e o manejo de impactos.

A Capacidade de Carga sustenta conceitualmente o monitoramento e manejo dos impactos da visitação (Manning, 1986; Stankey; Mccool; Stokes, 1990). Os métodos para a gestão dos impactos são baseados em matrizes que estruturam o processo de tomada de decisões pela análise de indicadores (Graefe; Kuss; Vaske, 1990; Nilsen; Tayler, 1998; Stankey et al., 1985; Manning et al., 1995). Esses dependem de monitoramento e as limitações orçamentárias e de pessoal impostas

aos gestores de parques dificultam a realização de avaliações sistemáticas (Takahashi; Milano; Tormena, 2005). Esse argumento também foi utilizado por Pimentel (2015) para ratificar a importância da parceria das universidades com os gestores de parques, bem como o estabelecimento, via trabalhos de campo acadêmicos, de um processo de monitoramento participativo e colaborativo (Pimentel; Maia, 2016) (Figura 46).



Figura 46 – Alunos realizando levantamento de atrativos de trilha interpretativa, na Gruta dos Viajantes (Parque Estadual de Ibitipoca/ MG), em parceria com a Sociedade Carioca de Pesquisa Espeleológica
Fotos: Fábio Khaled.



Figura 47 – Alunos realizando avaliação de impactos da visitação na Trilha do Poço Verde (Parque Nacional da Serra dos Órgãos/ RJ), para a disciplina “Áreas Protegidas e Conservação da Biodiversidade” da Universidade Federal Fluminense.
Fotos: Arquivo GEI

Eixos de discussão

Considerando a crítica ao trabalho docente na universidade, algumas ações são resultantes da construção de uma forma de agir e, portanto, são constantemente avaliadas e reelaboradas.

A adoção de uma visão mais ampla na disciplina Ecologia buscou suplantar o engessamento do ensino do seu conteúdo. Além disso,

era necessário estimular os discentes a experimentarem o desenvolvimento de um projeto acadêmico, principalmente no que concerne à construção de textos científicos. Esse procedimento passou a constituir a avaliação da disciplina. Assim gradativamente houve a institucionalização dos projetos. Hoje há duas linhas de pesquisa sobre uso público em UC. Uma delas relacionada à avaliação de impactos da visitação e a outra, à EA e à IA, viabilizadas por dois grupos de pesquisa. No primeiro caso, o Grupo de Estudos Interdisciplinares do Ambiente (GEIA), criado na Faculdade de Formação de Professores (FFP/UERJ) em 2009 para a comunicação com gestores de UC, o desenvolvimento de trilhas interpretativas, a institucionalização da cooperação para ações de EA na escola e no parque, bem como a elaboração de material pedagógico.

No segundo, o Núcleo de Pesquisa em Áreas Protegidas (NUPAP), do Deptº de Geografia da UFF, estabelecido em 2011 com a missão de congregar pesquisas sobre áreas protegidas. Entre os seus objetivos encontra-se a divulgação da produção acadêmica com esse escopo, de docentes e estudantes universitários. Para tal, organizou os I e II Encontros Fluminense de Uso Público em Unidades de Conservação em 2013 e 2015. Além disso, edita a Revista Anais do Uso Público em Unidades de Conservação.

Essas ações também resultaram na elaboração de disciplinas eletivas na graduação objetivando a discussão sobre as relações entre “Sociedade e Ambiente” e “Conservação da Biodiversidade em Áreas Protegidas”. Nesse sentido, a construção coletiva do conhecimento da área é importante, bem como é a estruturação desse movimento em projetos, grupos de pesquisa, meios de divulgação e publicação para universitários.

Na perspectiva do professor, a atividade docente promoveu uma grande transformação em sua linha de pesquisa, altamente técnica no início. Hoje, mais de 50% das suas publicações foram realizadas com discentes de graduação e pós.

A extensão universitária foi definida nos Documentos Básicos do Fórum Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras como o trabalho interdisciplinar que resulta de um “processo educativo, cultural e científico que articula o ensino e a

pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre a universidade e a sociedade” (Nogueira, 2000. p.11). Assim, as atividades acadêmicas de ensino e pesquisa devem gerar um conhecimento socialmente referenciado no fluxo de saberes. Logo, alunos e professores universitários devem ser sensíveis às demandas sociais e buscar uma “via de mão dupla” com a sociedade no processo de ensino e aprendizagem.

Pimentel e Santos (2004) analisaram a percepção dos moradores da cidade de Santa Maria Madalena (RJ) sobre o Parque Estadual do Desengano. A proposta inicial era a realização de um trabalho de campo com alunos da graduação e professores das disciplinas de Botânica e Ecologia, mas as atividades ampliaram-se para o tripé ensino, extensão e pesquisa. A coleta de dados na forma de questionários foi proposta aos alunos, mediante a curiosidade dos mesmos sobre o grau de conhecimento da população local sobre o Parque. A atividade de ensino inicialmente visava a exposição de conceitos e práticas de pesquisa em campo e foi ampliada para uma visão socioambiental. Essa gerou debates em diferentes disciplinas sobre as relações entre UC e comunidades locais. Além disso, foi elaborado um projeto com bolsa concedida pela universidade a um aluno de graduação para o desenvolvimento de EA na cidade.

Esse é um exemplo de como as atividades de ensino na graduação, calcadas na extensão e interdisciplinaridade, promovem uma troca de conhecimento socialmente referenciado e gerador de pesquisa acadêmica.

Pimentel (2012) faz uma interessante relação entre a interdisciplinaridade e a pesquisa em EA quando relata os desafios e as oportunidades impostas pela prática extensionista em áreas carentes. Para isso, define a interdisciplinaridade como um conceito polissêmico, eixo integrador da prática docente, que envolve diferentes visões e práticas, como destacado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 2002, p.88-89). O autor, baseados em Pombo (2005), destaca ainda que somente pode haver verdadeira interdisciplinaridade se o professor da academia apresentar a coragem de descer do seu pedestal de conhecimento técnico e se aventurar pelos saberes populares para efetivamente partilhar o seu poder.

Sobre a pesquisa em EA, Pimentel (2012) propõe ainda a união de atividades de ensino e extensão acadêmicas; o estímulo à reflexão mais profunda sobre o papel da universidade frente às diferentes realidades socioambientais; o exercício de formas alternativas de encarar o mundo; o desenvolvimento de parcerias interinstitucionais e com pessoas; a construção de uma postura crítica frente às modificações ambientais no espaço e no tempo, bem como o incentivo ao uso dos espaços formais e não formais de ensino. O autor conclui então que essas ações de EA permitem a maior integração da universidade com as escolas e as comunidades, o que enriquece as atividades pedagógicas.

Pimentel, Santos e Barros (2002) demonstraram como a EA pode funcionar como um eixo integrador das atividades universitárias. Projetos acadêmicos discentes partiam das atividades de ensino, gerando dados de pesquisa e ações extensionistas de EA. Outra característica interessante é que os resultados dos projetos tinham que retornar para as comunidades interna e externas envolvidas. Os autores ratificam na conclusão a importância de a universidade transpor os seus muros, para que os conhecimentos gerados sirvam a sociedade e que a EA pode viabilizar essa aproximação.

O GEIA tem como prática o desenvolvimento de EA em áreas protegidas a partir de TIs baseada em diferentes objetivos (ensino, ecoturismo), modalidades (terrestre, subaquática e aquática), ecossistemas (floresta, restinga, manguezal, praia arenosa, costão rochoso, cavernas, entre outros) e públicos-alvo (estudantes, educadores, moradores, turistas, visitantes), além de possibilitar atividades inclusivas (para cadeirantes e deficientes visuais, por ex.). Essa prática também está integrada a objetivos acadêmicos para o desenvolvimento de projetos de ensino, pesquisa e extensão (Barcellos et al., 2015).

Na perspectiva discente, a atuação nesses projetos permitiu uma trajetória de transformação pessoal. A implantação de TIs resultou em atividades inovadoras e métodos pioneiros no Brasil, baseados em interdisciplinaridade e demandas socioambientais de UC. Assim, a discente passou a utilizá-las como estratégias capazes de promover a prática de EA para universidades, terceiro setor, UC e, atualmente, também como importante ferramenta de ensino, pesquisa e extensão para a formação crítica de futuros biólogos e oceanógrafos.

Considerações finais

O texto aponta diferentes caminhos e contribuições para fomentar o ensino da graduação. O incentivo à ação interdisciplinar sem priorização de nenhum dos eixos de sustentação do trabalho acadêmico baseia um processo dialético de retroalimentação, o que amplifica a formação crítica e o estímulo à cooperação.

Outra característica relaciona-se a uma postura mais humana e menos técnica nas atividades de docência, apesar da tendência de algumas ciências em valorizar o distanciamento dessas vertentes mais subjetivas de pensamento. Nesse caso, o próprio fazer da EA pode ajudar na construção desse novo olhar, mais coletivo e inclusivo.

Dentro do escopo de institucionalização desse processo, o presente texto considera importante a abertura de espaços de produção e divulgação discente; o incentivo ao trabalho de campo, que também abre possibilidades de ensino em espaços formais e não formais; bem como a criação de novas disciplinas que ofereçam diferentes possibilidades de discussão e exercício da interdisciplinaridade.

Em relação a EA e uso público em UC, há o aprendizado de novas competências para o mercado de trabalho e de técnicas relacionadas à gestão de áreas protegidas. Abre-se ainda o campo de produção de trabalhos monográficos; exercita-se o monitoramento participativo e a formação de séries históricas de dados; bem como amplificam-se as possibilidades para a gestão de UC, ajudando os gestores a superar dificuldades institucionais. Também há o desenvolvimento e a avaliação de trilhas interpretativas e sua efetividade como instrumento de ensino e como recurso turístico, bem como a elaboração de material didático.

Todo o processo promove a parceria com diversas instituições, tornando-as mais próximas da sociedade e um ensino acadêmico mais crítico, papel fundamental da universidade.

Referências

BARCELLOS, Mariana Macedo; MAIA, Stephanie; MEIRELES, Camila Pinto.; PIMENTEL, Douglas de Souza. Elaboração da trilha interpretativa no Morro das Andorinhas: Uma Proposta de Educação Ambiental no Parque Estadual da Serra da Tiririca, RJ. In: Luiz

- Renato Vallejo; Douglas de Souza Pimentel; Rita de Cássia Martins Montezuma. (Org.). *Uso Público em unidades de conservação: Planejamento, turismo, lazer, educação e impactos*. 1ed. Niterói: Alternativa, 2015, v. 1, p. 391-400.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*. Brasília: Ministério da Educação, 2002a.
- BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Decreto nº 4.940, de 22 de Agosto de 2002. *Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza SNUC*. Brasília: IBAMA, Diretoria de Ecossistemas, 2002b. 35 p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas Diretoria de Áreas Protegidas. *Diretrizes para Visitação em Unidades de Conservação*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006. 61p. (Áreas Protegidas do Brasil, v.3).
- BOO, Elizabeth. O planejamento ecoturístico para áreas protegidas. In: LINDBERG, Kreg; HAWKINS, Donald (Ed.). *Ecoturismo: um guia para planejamento e gestão*. 2. ed. São Paulo: Ed. SENAC, 1999. cap. 1, p. 31-57.
- GRAEFE, Alan; KUSS, Fred; VASKE, Jerry. *Visitor Impact Management. The Planning Framework*. National Parks and Conservation Association, Washington, D.C. v.2. 1990. 105 p.
- JIEA - JORNADA INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - FÓRUM GLOBAL. *Tratado de educação ambiental para sociedades sustentáveis e responsabilidade global*. Rio de Janeiro. 1992. Disponível em: <http://tratadoeducacaoambiental.net/Jornada/docs/Jornada_POR.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2012.
- LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. *Sustentabilidade e educação: um olhar da ecologia política / Carlos Frederico Bernardo Loureiro*. - São Paulo: Cortez, 2012. - (Coleção questões da nossa época); v. 39. 128 pp.
- MANNING, Robert. Density, crowding and satisfaction: search for relationships. In: *Studies in outdoor recreation*. Oregon State University press: Ovvallis, cap.5. 1986. p. 49-77
- MANNING, Robert; LIME, David; HOT, Marilyn; FREIMUND, Wayne. The visitor experience and resource protection (VERP) process:

- the application of Carrying Capacity to Arche National Park. *The George Wright Forum*. V.12., n 3., p. 41-55. 1995.
- MAGRO, Teresa Cristina. Impactos do uso público em uma trilha no planalto do Parque Nacional de Itatiaia. 1999.135p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - escola de Engenharia de São Carlos, universidade de São Paulo. São Carlos.
- MEIRELES, Camila. Pinto; RIBEIRO, Felipe de Vargas; ANDRADE, Amanda Carvalho de; FERREIRA, Yollanda Carolina da Silva; CREED, Joel Christopher. Implantação da Primeira Trilha Interpretativa Terrestre e Subaquática em Área de Proteção Ambiental na Ilha Grande (Angra dos Reis, RJ). In: CONGRESSO NACIONAL DE PLANEJAMENTO E MANEJO DE TRILHAS, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro, p. 2013.
- MEIRELES, Camila Pinto; PIMENTEL, Douglas de Souza; CREED, Joel Christopher. A Educação Ambiental no Controle da Bioinvasão Marinha por Coral-Sol (*Tubastraea* spp., Anthozoa, Dendrophylliidae) em Angra dos Reis (Rio de Janeiro, Brasil). *AmbientMenteSustentable*. Ano X, vol. II, núm. 20, 323-343 p. 2015.
- NILSEN, Per; TAYLER, Grant. A Comparative Analysis of Protected Area Planning and Management Frameworks. In: McCool, Stephen F.; Cole, David N., comps. Proceedings - *Limits of Acceptable Change and related planning processes: progress and future directions*; Missoula, MT. Gen. Tech. Rep. INT-GTR-371. Ogden, UT: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station. 1998. p.49-58.
- NOGUEIRA, Maria das Dores Pimentel. *Extensão Universitária: diretrizes conceituais e políticas*. Documentos básicos do Fórum Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Universidades públicas Brasileiras 1987-2000. Belo Horizonte: PROEX/UFMG; o Fórum, 2000. 196p
- PIMENTEL, Douglas de Souza. Educação Ambiental no Município de São Gonçalo: Desafios e oportunidades. In: Marcelo Guerra Santos. (Org.). *Estudos Ambientais em regiões metropolitanas: São Gonçalo*. Rio de Janeiro: EDUERJ, v. 1, p. 229-248. 2012.
- PIMENTEL, Douglas de Souza. Parcerias para a gestão do uso público em parques. In: Luiz Renato Vallejo; Douglas de Souza Pimentel;

- Rita de Cássia Martins Montezuma. (Org.). *Uso Público em unidades de conservação: Planejamento, turismo, lazer educação e impactos.* 1ed. Niterói: Alternativa, 2015, v. 1, p. 21-29.
- PIMENTEL, Douglas de Souza; MAGRO, Teresa Cristina; SILVA FILHO, Demóstenes Ferreira. *Imagens da Conservação: Em busca do apoio público para a gestão de Unidades de Conservação. Teoria & Sociedade* (UFMG), v. 19, p. 144-168, 2013.
- PIMENTEL, Douglas de Souza; MAGRO, Teresa Cristina. The symbolic sphere and social representations of Serra da Tiririca State Park, Rio de Janeiro, Brazil. *Sociedade & Natureza* (UFU. Online), v. 23, p. 275-283, 2011.
- PIMENTEL, Douglas de Souza; MAGRO, Teresa Cristina. Múltiplos olhares, muitas imagens: o manejo de parques com base na complexidade social. *GEOgraphia* (UFF), v. 2011, p. 92-113, 2012.
- PIMENTEL, Douglas de Souza; MAIA, Stephanie Michele da Silva. Atividades acadêmicas em unidades de conservação: Unindo esforços para o manejo colaborativo. In: Marcelo Guerra Santos. (Org.). *Biodiversidade e Sociedade no Leste Metropolitano do Rio de Janeiro.* 1ed. Rio de Janeiro: Eduerj, 2016, v. 1, p. 309-325.
- PIMENTEL, Douglas de Souza; SANTOS, Maria Cristina Ferreira; BARROS, Ana Angélica Monteiro de. A Educação Ambiental como Início, Meio e Fim das Atividades Universitárias do Departamento de Ciências da FFP/UERJ. *EDUCAÇÃO: Teoria e Prática* - vol. 10, nº 18, jan.-jun.-2002 e nº 19, jul.-dez.-2002, p. 61-66. 2002.
- PIMENTEL, Douglas de Souza; SANTOS, Maria Cristina Ferreira. Aspectos da inter-relação da Cidade de Santa Maria Madalena com o Parque Estadual do Desengano. In: Haydee da Graça Ferreira de Figueiredo; Jacqueline de Fátima dos Santos Morais; Maria Tereza Goudard Tavares; Martha Pereira das Neves Hees; Mairce da Silva Araújo. (Org.). *Vozes da Educação: 500 anos de Brasil.* Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2004, v. 1, p. 57-61.
- POMBO, Olga. Interdisciplinaridade e integração dos saberes. *Liinc em revista.* v.1, n.0, p.4-16, 2005, disponível em <<http://www.liinc.ufrj.br/revista>> consultado em 20 de maio de 2009.

- SHIGUNOV NETO, Alexandre; CAMPOS, Lucila Maria de Souza; SHIGUNOV, Tatiana. *Fundamentos da gestão ambiental*. Rio de Janeiro: Ed. Moderna ltda. 2009. 295p.
- SOUZA, Marcelo Pereira. *Instrumentos de Gestão Ambiental: fundamentos e prática*. São Carlos: Riani Costa, 2000.
- STANKEY, George; COLE, David; LUCAS, Robert; PETERSEN, Margaret; FRISSELL, Sidney. *The limits of acceptable change (LAC) system for wilderness planning*. General Technical Report INT-176. Ogden, UT. USDA Forest Service Intermountain Forest and Range Experiment Station. 1985. 37pp.
- STANKEY, George, MCCOOL, Stephen; STOKES, Gerald. Managing for appropriate wilderness conditions: The carrying capacity issue. In J. C. Hendee & G. H. Stankey & R. C. Lucas (Eds.), *Wilderness Management*. 1990. 2.ed. p.. 215-239.
- TAKAHASHI, Leide. Uso público em unidades de conservação. *Cadernos de Conservação*, Curitiba, v. 2, n. 2, 40 p. out. 2004.
- TAKAHASHI, Leide; MILANO, Miguel; TORMENA, Cássio Antonio. Indicadores de impacto para monitorar o uso público no Parque Estadual Pico do Marumbi, Paraná. *Revista Árvore*. v.29, n.1, p.159-167, 2005.
- TILDEN, Freeman. *Interpreting our Heritage*. Chapel Hill : University of North Carolina Press. 3. 1977. 191p.
- UNESCO. *Educação ambiental: as grandes orientações da Conferência de Tbilisi*. Brasília: Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis, 1998. 154 p.
- VASCONCELLOS, Jane Maria de Oliveira. *Educação e interpretação ambiental em Unidades de Conservação*. Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. *Cadernos de Conservação*, ano 03, n. 4, p.11-86, 2006.

31

Projeto de envolvimento da comunidade local para recuperação e manejo da vegetação de restiga no Setor Sul de Tamoios, Cabo Frio¹

Rosemary Vieira²

Instituto de Geociências, Niterói (Universidade Federal Fluminense)

Rita de Cassia Martins Montezuma³

Instituto de Geociências, Niterói (Universidade Federal Fluminense)

Luiz Renato Vallejo⁴

Instituto de Geociências, Niterói (Universidade Federal Fluminense)

¹ Artigo de pesquisa

² Professora Adjunta do Departamento de Geografia, Instituto de Geociências, UFF. Possui graduação em Geografia (UFF), mestrado em Geografia (Universidade do Chile), doutorado em Geociências (UFRGS), pós-doutorado (UFRGS). Atuação no ensino e pesquisa no curso de Graduação de Geografia e nos Programas de Pós-Graduação em Geografia (UFF e UFRGS). Coordenadora do LAPSA (Laboratório de Processos Sedimentares e Ambientais), vinculado ao Centro Polar e Climático (UFRGS) e ao Instituto Nacional de Ciéncia e Tecnologia da Criosfera. Pesquisadora do Programa Antártico Brasileiro. Atua na área de Geociências: Geologia e Geomorfologia Glacial, Sedimentologia, Paleoclimatologia e Mudanças Climáticas. CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5717546460597615>
Email: rosemaryvieira@id.UFF.br

³ Professora Adjunta do Departamento de Geografia, Instituto de Geociências, UFF. Possui graduação em Ciências Biológicas (UERJ), mestrado em Ecologia (UFRJ) e doutorado em Geografia (UFRJ). Atuação em ensino e pesquisa no curso de graduação e Pós-Graduação em Geografia (UFF) e Arquitetura PROURB/UFRJ). Experiência na área de Ecologia, com ênfase em Ecologia de Ecossistemas: ecologia da paisagem/geoecologia, ecologia urbana, ecologia de ecossistemas e diagnóstico ambiental. Líder do grupo de Pesquisa NIPP (Núcleo Interdisciplinar de Pesquisas de Paisagens). CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8427736157860547>
Email: ritamontezuma@id.UFF.br

⁴ Professor Titular do Departamento de Geografia, Instituto de Geociências, UFF. Possui graduação em Ciências Biológicas (UFRJ), mestrado em Geografia (UFRJ)

Resumo

O objetivo do capítulo é divulgar os resultados obtidos no projeto que agrega universidade, comunidade e poder público na preservação, manejo e proteção da uma área de vegetação de restinga. Atualmente, esta área encontra-se em estágio de regeneração nos loteamentos praianos no setor sul do Distrito de Tamoios, Cabo Frio, RJ. As atividades foram iniciadas nos loteamentos: Orla 500, Florestinha, Vivamar e Terramar e coordenado por docentes do Departamento de Geografia, Instituto de Geociências da Universidade Federal Fluminense. Foi realizado o inventário das espécies de flora e fauna, delimitação física da área, manejo de algumas espécies da flora, delimitação de caminhos de acesso e atividades de divulgação e conscientização. Estas atividades envolveram palestras, mobilizações coletivas de limpeza da praia e da vegetação, além de trabalhos de campo com alunos da Graduação e Pós-Graduação do Departamento de Geografia. Os resultados obtidos até o momento consistem na maior interação com setores do poder público: Coordenação do Meio Ambiente de Cabo Frio, Instituto Estadual do Ambiente/RJ (INEA) e Marinha do Brasil. Esta interatividade ocorreu nas atividades de recuperação e manejo da vegetação; na ampliação dos debates e envolvimento dos moradores e frequentadores dos loteamentos, incluindo os loteamentos vizinhos ao projeto; além da presença dos alunos do Depto de Geografia. Trabalho de campo com alunos de graduação.

Palavras-chave: Zona Costeira, Vegetação de Restinga, Manejo da Flora, Serviços Ambientais.

e doutorado em Geografia (UFF). Atuação em ensino e pesquisa no curso de graduação e Pós-Graduação em Geografia (UFF). Experiência nas áreas de Ecologia Geral e Geografia, especialmente nos temas: unidades de conservação, uso público em unidades de conservação, impactos ambientais, conflitos sócio-ambientais e educação ambiental.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0273188985698482>
Email: luizrenato@id.UFF.br

Introdução

Dois grandes fatores motivaram o desenvolvimento deste projeto. O primeiro é o conhecimento acadêmico sobre o papel fundamental exercido pela vegetação de restinga na estabilização dos sedimentos arenosos costeiros, das dunas e na proteção da linha de costa. Segundo Araújo e Henriques (1984), os ecossistemas de restinga são comunidades vegetais florística e fitofisionomicamente distintas localizadas em terrenos predominantemente arenosos, associados às regressões e transgressões marinhas do passado. Segundo Holzer et al. (2004) esta vegetação, por estar localizada na interface entre os ambientes marinho e continental, possui uma fragilidade intrínseca.

O segundo aspecto se relaciona com o fato de que as restingas são ambientes naturais muito visados e explorados pelo turismo e atividades de lazer, sujeitos à pressão populacional e imobiliária (Martins, 2012) e aos impactos das intervenções resultantes da ocupação residencial, abertura, pavimentação de acessos e circulação. Desta forma as condições de permanência da vegetação de restinga, assim como a estabilidade dos sedimentos praiais, podem ser comprometidas.

Em 2016, por iniciativa de docentes do Departamento de Geografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal Fluminense, estabeleceu-se um objetivo norteador de promover a recuperação da vegetação de restinga no Loteamento Orla 500, Distrito de Tamoios, Cabo Frio, RJ. Como o processo de recuperação depende da participação dos vários atores envolvidos, investiu-se na estratégia da mobilização social e institucional para sua efetivação. Uma parcela dos moradores do loteamento foi incentivada a participar, seguindo-se a comunicação e registro junto à Coordenação do Meio Ambiente de Cabo Frio, principalmente pela complexidade inerente à implantação de políticas públicas para as áreas de ocupação humana. Outros setores públicos, incluindo órgãos estaduais e federais, foram acionados nesta proposta de articulação institucional.

Deste modo, o projeto tem como objetivo maior estimular e executar ações de preservação e manejo da vegetação de restinga e proteção da linha de costa. A estratégia principal é a mobilização social visando a ação integrada entre os agentes do poder público e a comunidade local, uma vez que a sucessão de eventos no decorrer dos últimos anos ilustra

a situação de risco a que estão expostos moradores e frequentadores, além do próprio ecossistema.

Em 2017, este projeto ficou entre os 15 melhores trabalhos dos 91 submetidos à 1º Chamada Soluções Baseadas na Natureza (SbN), promovida pela Fundação Boticário, Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas e Ministério do Meio Ambiente.

Contextualização temática e geográfica

As comunidades vegetais das restingas brasileiras são constituídas por espécies provenientes originalmente dos ecossistemas da Mata Atlântica, dos Tabuleiros e da Caatinga, que colonizaram essa faixa do litoral (Alves et al., 2007). Localizados nas baixadas litorâneas, apresentam adaptações às condições físicas e ambientais locais (Holzer et al., 2004; Cordeiro, 2005). No Estado do Rio de Janeiro, elas ocorrem desde o município de Bom Jesus do Itabapoana, na divisa com o Estado do Espírito Santo (Araújo, 1984).

No território fluminense, estes ecossistemas estão legalmente protegidos por três Unidades de Conservação de Proteção Integral: O Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, no norte do Estado (14.922 ha); a Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul, na Ilha Grande (3.600 ha) e o Parque Estadual da Costa do Sol (9.841 ha), na Região dos Lagos.

A Lei Federal nº 12.651 de 25/05/2012, que promulgou o Novo Código Florestal Brasileiro, estabeleceu normas gerais sobre a proteção da vegetação na forma de Áreas de Preservação Permanente (APP). No artigo 4º, inciso VI, consta as “restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues” e, portanto, devem “...ser mantidas pelo proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado” (Artigo 7º).

A vegetação de restinga cumpre papel vital na fixação e manutenção das dunas, mediante interações com ventos e sedimentos. A presença das dunas, por sua vez, impede o deslocamento da areia da praia para as áreas mais internas. Portanto, a estabilidade da praia está intrinsecamente ligada ao crescimento da vegetação. A vegetação tende a se expandir quando as dunas aumentam seu tamanho, aumentando também a sua largura (Carter, 1986); prospera em ambientes dinâmicos das

praias/dunas e está adaptada ao estresse associado ao *spray* marinho, jatos de areia, alagamento periódico, aridez, temperaturas elevadas, ventos fortes, salinidade da areia e deficiência de nutrientes (Hesp, 1991).

O projeto acontece no Distrito de Tamoios, Cabo Frio, RJ. As maiores ocupações residenciais e comerciais ocorrem ao longo da Rodovia Amaral Peixoto (RJ 106), no trecho entre o final da reserva da Estação Radiogoniométrica da Marinha de Campos Novos (ERMCN) e a foz do Rio São João. Como em outros municípios da Região dos Lagos e do Norte Fluminense, o distrito tem experimentado intensa ocupação resultante da construção da Ponte Rio-Niterói, inaugurada em 1974, da ampliação da região metropolitana do Rio de Janeiro e da exploração de petróleo na Bacia de Campos (Calvante, 2008). Soma-se o grande fluxo de pessoas da Região Metropolitana do Rio de Janeiro em feriados e alta temporada, constituindo-se num dos principais centros receptores de turismo de massa do Estado. O intenso e desordenado processo de urbanização sobre o solo rural agravou-se pela ocupação de lotes ao longo da rodovia, com impactos sobre a área de vegetação natural, rios e lagoas, incluindo as áreas de Áreas de Preservação Permanente (APP) da vegetação restinga.

Dentre os processos supracitados são identificados agentes sociais e econômicos fundamentais (Calvante, 2008): (1) Marinha do Brasil, com a reserva ambiental da ERMCN que abriga a única grande área remanescente de vegetação de restinga da orla de Tamoios; (2) Estado do Rio de Janeiro, no que se refere à Rodovia Amaral Peixoto; (3) primeiros loteadores que se instalaram no período 1950-1970; (4) Município de Cabo Frio, que não participou dos processos iniciais de loteamento e que mantém a sua ausência no planejamento e criação de condições para um crescimento controlado; (5) agentes privados dos mais variados setores, que percebendo a ausência do poder público, instalaram-se na região dando origem a prática imobiliária informal; (6) pescadores localizados em Santo Antônio, na desembocadura do rio São João; (7) mineradores de areia.

A área de vegetação de restinga abordada no projeto comprehende o setor de cobertura relativamente contínua envolvendo, inicialmente, o loteamento Orla 500. Entretanto, no decorrer das atividades do projeto três loteamentos vizinhos se integraram: Florestinha, Vivamar e Terramar. A Figura 48 demarca a localização das áreas do projeto, onde

se observa a rodovia Amaral Peixoto que corta todo o Distrito, sendo este o principal referencial de localização.

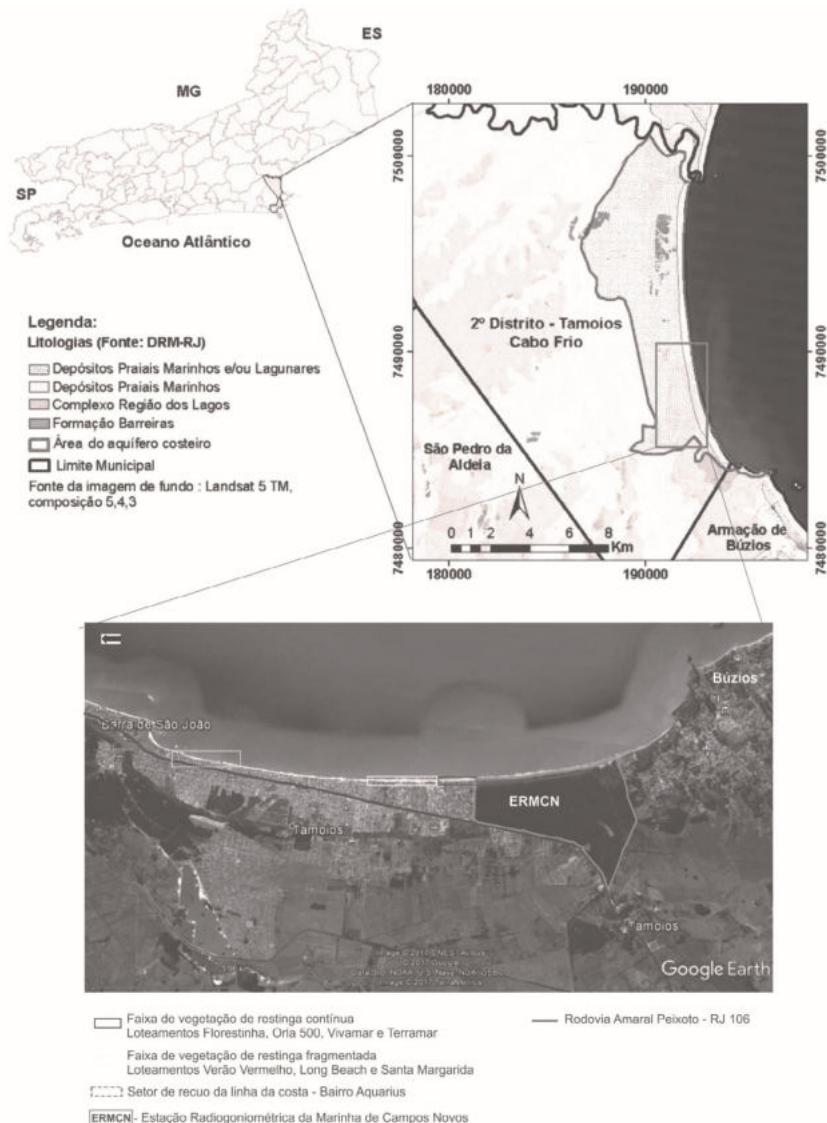


Figura 48 – Distrito de Tamoios, com a localização dos loteamentos e da reserva da Marinha e do setor de recuo da linha de costa
Fonte: Adaptado de Neres et al., 2011

Métodos e técnicas

A definição dos procedimentos de trabalho considerou, inicialmente, o potencial científico e educativo da área de estudo e da região. Neste sentido, foram realizados levantamentos bibliográficos e descrições das características ambientais que subsidiaram previamente a realização de trabalhos de campo e visitas técnicas. Entre os temas potencialmente abordados nestas atividades, destacamos: Biogeografia, Ecologia, Geomorfologia Costeira, Pedologia, Urbanização, Estudos de Impactos Ambientais, entre outros.

Outra iniciativa foi o levantamento das espécies vegetais presentes na restinga, avaliando-se as condições de cobertura e conservação. Este trabalho foi realizado com apoio de especialistas e alunos convidados que elaboraram uma listagem contendo a indicação das famílias botânicas, nome científico e nome vulgar. Em seguida, o uso de imagens de satélite e de drone propiciou estimar a extensão de cobertura da vegetação em cada um dos loteamentos e a produção de registros panorâmicos paralelos à linha da costa, que ajudaram na observação das características locais da ocupação humana.

Também foram relacionados e documentados os problemas resultantes da intensificação do uso turístico e recreativo, principalmente durante os fins de semana e feriados prolongados. Todo material ilustrativo gerado foi utilizado nas ações mobilizadoras e educativas aplicadas junto aos moradores e usuários dos loteamentos. Neste particular, foi definida também uma estratégia de inserção do poder público no âmbito de suas competências municipal, estadual e federal.

Lima (2013), ao debater questões sobre a Educação Ambiental, assinala que são muito frequentes as referências discursivas sobre as necessidades de “mudanças sociais externas” e que elas precisam estar acompanhadas de “mudanças atitudinais e valorativas” nas relações dos indivíduos consigo mesmos e nas relações interpessoais. Na medida em que estas mudanças ocorrem, acabam se manifestando nas interações criadas pelos indivíduos e também em relação ao meio ambiente.

Foram dinamizadas ações que contribuíram nas mudanças da percepção ambiental sobre a restinga e sua importância para as comunidades locais. Esta tarefa é muito difícil, considerando a impossibilidade de manutenção de contato permanente com os turistas. Neste caso, a

estratégia concentrou-se na montagem de cartazes e placas educativas em locais bem visíveis e de fácil acesso. Iniciativas adicionais estabelecendo limites de acesso, como no caso das trilhas fisicamente demarcadas, tiveram a função de ordenar a movimentação de pessoas e as atitudes adequadas no ambiente de restinga.

A etapa de mobilização social nos loteamentos teve início nos contatos verbais junto aos moradores fixos e os de final de semana, pois estes, em geral, têm uma percepção mais clara e objetiva dos problemas apontados anteriormente. O agendamento de reuniões e de palestras públicas ajudou a consolidar a divulgação do projeto dentro dos loteamentos, com apresentações tanto de temas mais técnicos sobre a relação entre a vegetação de restinga, ventos, dunas, ação erosiva do mar e a preservação da fauna, como a discussão da importância do cooperativismo em benefício dos interesses coletivos.

Cabe citar como experiência semelhante e com resultados positivos, o trabalho de eliminação da espécie invasora de *Pinus sp.* no Parque Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição, Florianópolis, com envolvimento direto de moradores do entorno. A mobilização social foi fundamental para o sucesso do projeto que, em 5 anos, removeu mais de 1.000 exemplares da espécie invasora e consequente restauração da restinga (Dechoum et al., 2015).

Paralelamente, foram estabelecidos contatos formais com a Prefeitura de Cabo Frio (Coordenação do Meio Ambiente), Instituto Estadual do Meio Ambiente – INEA, Ministério Público Estadual, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais – IBAMA e Marinha do Brasil – Direção da ERM CN. Estes contatos visaram formalizar a realização do projeto e obter apoio institucional em ações integradas na área do projeto.

Resultados

Informações sobre as características físico-ambientais da área

A região consiste numa planície de restinga e aluvial entre os rios São João (norte) e Una (sul), constituindo um ambiente de sedimentação marinha costeira de baixo gradiente (Suguió, 2003).

Próximo à margem sul da desembocadura do rio Una, na praia Rasa, encontram-se falésias da Formação Barreiras (Moraes; Costa, 2006). A planície costeira é constituída por sucessivos alinhamentos de cristas praiais, tendo como principal fonte de sedimentos os rios Una e São João. Em Tamoios os depósitos holocênicos constituem sedimentos continentais (depósitos fluvio-paludais); sedimentos arenosos de paleocanais; sedimentos lagunares e areias marinhas. Estas últimas aparecem em alinhamentos de antigos cordões litorâneos (Martin et al., 1997).

As características sedimentares favorecem a formação de aquíferos subterrâneos. O Aquífero Tamoios é importante no abastecimento de água da região. A principal recarga desses aquíferos se dá por águas pluviais e fluviais com contribuições hídricas significativas do Rio São João e do Rio Una (Neres et al., 2011).

A área faz parte de um arco praial que se estende de Barra de São João a Ponta do Pai Vitório, em Búzios, cuja extensão e declividade da antepraia variam em direção sul, sendo mais suave e extensa com o afastamento da área-fonte de sedimentos, no caso, o rio São João, ao norte (Muehe et al., 2011). A região geralmente é afetada por “ondas de tempestade” que se distribuem principalmente entre os meses de abril e setembro, com 80% dos eventos (Bulhões et al., 2016).

Trabalhos de campo e visitas técnicas

Visitas técnicas foram efetuadas para a identificação das principais características físico-ambientais e problemas na vegetação. Em outubro de 2017 foram organizados dois trabalhos de campo com alunos do(s) curso(s) de Geografia e das disciplinas Natureza e sua Dinâmica no Brasil e Biogeografia. Os alunos puderam visitar e observar a vegetação de restinga em uma unidade de conservação: o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, em Macaé. Por outro lado, em direção sul, verificaram processos de erosão costeira de grande impacto em praias de Rio das Ostras e em Cabo Frio (Distrito de Tamoios). Na área dos loteamentos do projeto, os alunos contrastaram a vegetação de área protegida com a vegetação de restinga em área de crescente adensamento urbano e levantaram em grupos dados físico-ambientais e sócio-culturais da área de restinga e do entorno. Paralelamente, a disciplina

de Geomorfologia Costeira realizou no mesmo período o trabalho de levantamento dos perfis das praias (Fig. 49) no transecto norte sul: Praia da Tartaruga (Rio das Ostras) - Loteamento Florestinha (Tamoios, Cabo Frio).



Figura 49 – Trabalho de campo com alunos de graduação

Fonte: Elaboração Própria

A vegetação de restinga

A área aproximada da vegetação dentro em cada um dos loteamentos é: Florestinha -15.000 m²; Orla 500 - 25.000 m²; Vivamar - 5.000 m² e Terramar - 25.000 m², perfazendo um total de 70.000 m². Ela ocupa uma faixa extensa e estreita, muito próxima das ocupações, mas dotada de atributos naturais estéticos e científicos peculiares, como os depósitos bioclásticos na foz do rio Una (Cunha et al., 2012).

Nos loteamentos pesquisados as construções estão mais recuadas em relação à praia, o que proporciona uma ocupação da vegetação em faixa mais larga (Figs. 50 e 51). Por outro lado, a partir do Loteamento Verão Vermelho na direção norte, a urbanização ocupou e destruiu todas as áreas de vegetação de restinga (Fig. 52).



Figura 50 – Vista parcial em direção norte dos loteamentos Orla 500, Vivamar e Terramar, com construções recuadas após a linha da vegetação.
Fonte: Elaboração Própria



Figura 51 – Vista parcial em direção sul dos loteamentos Orla 500 e Florestinha, com construções recuadas após a linha da vegetação. Ao fundo, a reserva da ERM CN.
Fonte: Elaboração Própria



Figura 52 – Setor entre os loteamentos Terramar (sul) e Verão Vermelho (norte). Neste último se observa a ocupação da área de vegetação de restinga por construções.

Fonte: Elaboração Própria

Destaque para a área da reserva da Estação Radiogoniométrica da Marinha de Campos Novos - ERMCN (Figura 51), que abriga uma extensa vegetação de restinga e de Mata Atlântica. A área total da Estação é de 8.612.180 m² com 8.593.889,2 m² de área verde, ou seja, uma cobertura de 99,8% (Yamamura, 2009). O bom estado de conservação da vegetação se deve à proteção militar e acesso restrito. Junto aos condomínios próximos à ERMCN a vegetação encontra-se em processo de regeneração, o que se configura num elemento importante na prestação de serviços ambientais, tais como amenização climática, fixação de dunas, controle de erosão costeira, manutenção dos aquíferos, conexão de fragmentos, aumento e manutenção da biodiversidade e beleza cênica.

Nos levantamentos iniciais realizados para identificação das espécies (Fig. 53 e Quadro 17), observou-se o predomínio de tipos herbáceos e subarbustivos, com altura inferior a 1,5 metro. Também foi verificado claramente no Loteamento Orla 500 o intenso desenvolvimento da espécie *Dalbergia ecastaphyllum*, conhecida pelo nome popular de rabo-de-bugio, principalmente em áreas do reverso da duna, menos expostas à ação de ventos e da salinidade. Nas formações em que esta espécie domina a altura pode ultrapassar 3 metros. Esse crescimento horizontal e vertical pode estar vinculado à variação de temperatura e de precipitação, como já verificado em outras áreas de restinga no país (Souza, 2010).



Figura 53 - Identificação de espécies e metragem ao longo de um perfil transversal a linha da praia

Fonte: Autores

ARECACEAE	
<i>Allagoptera arenaria</i> (Gomes) Kuntze.	Guriri
AMARANTHACEAE	
<i>Alternanthera maritima</i> (Mart.) St.-Hil.	
ARALIACEAE	
<i>Hydrocotyle boranienses</i> Lam	Salsa-da-praia, Erva-capitão
CACTAq1CEAE	
<i>Opuntia arechevaletai</i> Spegazzini ex Arechevaleta	
<i>Cereus fernambucensis</i> Lem.	Cardo-da-praia
CONVOLVULACEAE	
<i>Ipomoea imperati</i> (Valhl) Griseg	Cipó-da-praia, Campainha-branca
<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Brown	Batata-da-praia, Pé-de-cabra
CYPERACEAE	
<i>Remirea maritima</i> Aubl	Pinheirinho
FABACEAE	
<i>Canavalia rosea</i> (Sw.)	Feijão-da-praia
<i>Dalbergia ecastaphyllum</i> (L.) Taub.	Rabo-de-Bugio
<i>Sophora tomentosa</i> L.	Feijão-da-praia, cambuí-da-restinga
POACEAE	
<i>Panicum racemosum</i> (P. Beauv.) Spreng.	Grama-da-praia
<i>Paspalum vaginatum</i> Sw.	Grama-da-praia

Quadro 17 - Lista das espécies vegetais inicialmente identificadas na área de restinga

Problemas gerados pelo uso turístico e recreativo

Existem muitos conflitos gerados pelo uso público e privado da área. Mesmo com a existência de guaritas nas entradas dos loteamentos, não há impedimento do acesso às praias. A circulação de visitantes e a exploração econômica da venda de bebidas e outros produtos alimentícios, é intensa nos períodos de alta temporada e de feriados prolongados. Isso gera ações impactantes, tais como:

- grande circulação e estacionamento de veículos sobre a vegetação e sobre os ninhos de aves como no caso da Coruja Buraqueira (*Athene cunicularia*);
- circulação de veículos off road nos acessos e na praia gerando compactação e destruição da vegetação;
- vandalismo com a destruição dos ninhos das aves;

- emissão de ruídos;
- despejo e acúmulo de resíduos orgânicos e inorgânicos na praia e vegetação (Figura 54);
- incêndios provocados pelo uso de carvão e despejo de brasas incandescentes na vegetação; e
- despejos de restos de jardinagem sobre as áreas de restinga, proporcionando a invasão de espécies exóticas de rápido crescimento.

Nas restingas a invasão de espécies exóticas pode ocorrer através da imigração de indivíduos dispersados pelo mar, vento, animais ou ação humana (Zimmermann, 2012). No caso da introdução de espécies exóticas para fins ornamentais e contenção de sedimentos, Zimmermann (2012) destaca a introdução de casuarinas (Casuarinaceae) originadas do leste da Austrália e sudoeste da Ásia. Por serem tolerantes à salinidade, condições áridas e baixa fertilidade do solo, acabam invadindo as áreas abertas das praias e dunas, substituindo as espécies nativas, alterando os regimes hidrológicos, provocando alterações físicas e químicas no solo e ameaçando a biodiversidade (Dechoum et al., 2015). Na área do projeto esse problema está presente com indivíduos em diferentes estágios de crescimento, o que requer iniciativas de controle da sua expansão.

O despejo de lixo sobressai em relação às demais ações, uma vez que domina a paisagem após a saída dos turistas. Antes do projeto, haviam coletores de lixo distribuídos ao longo da praia que recebiam uma grande quantidade de resíduos que transbordavam sobre a areia e a vegetação. A limpeza pública municipal nem sempre recolhe o lixo, que permanece à céu aberto atraindo animais e suscetibilizando a ocorrência de zoonoses e outras doenças associadas.



Figura 54 – Turismo predatório junto à vegetação de restinga.

Fonte: Elaboração Própria

A mobilização social

Como já enfatizado, uma das principais metas do projeto é promover o desenvolvimento e consolidação de um programa integrado para a conservação e expansão da vegetação de restinga nas áreas de urbanização recente. Nesse sentido partiu-se do pressuposto de que os moradores e demais usuários precisam perceber a importância da conservação das características naturais do terreno como elementos integrados no contexto da paisagem costeira urbanizada. Se a percepção dos usuários for modificada, as ações de recuperação da vegetação podem ser facilitadas com a participação dos próprios moradores e a colaboração dos turistas. Segundo Van Der Meulen et al. (2004) turistas e residentes tendem a valorizar mais os elementos antropizados da natureza do que a funcionalidade natural dos habitats e das espécies, pois, em geral, não conseguem perceber estas funcionalidades.

Todas as ações programadas junto aos moradores na área dos loteamentos e elencadas abaixo foram orientadas na busca de se melhorar a percepção sobre a importância da preservação da

vegetação de restinga e sobre os impactos produzidos por visitantes e pelos próprios moradores:

- divulgação das atividades do projeto por meio de palestras e redes sociais;
- obtenção de autorização municipal para atuar na área ocupada pela vegetação;
- agendamento e realização de encontros com autoridades na própria área de estudo (Figura 55);
- incentivo à participação dos moradores em atividades de recuperação da vegetação;
- instalação de placas educativas e restritivas produzidas e fixadas pelos próprios moradores (Figura 56).
- organização de mutirões de limpeza da praia e da vegetação (Figura 57);
- conscientização dos usuários da praia sobre levar o lixo produzido de volta;
- remoção dos coletores de lixo da praia e realocação na rua próximo aos locais de estacionamento dos veículos;
- instalação de barreiras restritivas ao tráfego e estacionamento de veículos na praia e na vegetação;
- demarcação física dos ninhos de aves;
- obstrução de caminhos secundários dentro da vegetação;
- demarcação dos caminhos de acesso à praia;
- realização de podas laterais periódicas na vegetação; e
- manejo de substituição da vegetação exótica por vegetação nativa.



Figura 55 - Visita de oficiais da Marinha

Fonte: Autores



Figura 56 - Fixação de placas informativas pela própria comunidade

Fonte: Elaboração Própria



Figura 57 – Plantio de árvores no Loteamento Verão Vermelho.

Fonte: Elaboração Própria

Numa avaliação sobre os principais ganhos para a coletividade de moradores, ainda que iniciais, podemos enumerar:

1. maior aproximação e interação com o poder público, especialmente no caso da Coordenação do Meio Ambiente de Cabo Frio, da Marinha do Brasil e do INEA, que vêm fornecendo apoio técnico, orientação e definição de ações norteadoras para a recuperação de áreas degradadas e manejo apropriado;
2. o envolvimento da comunidade no projeto ampliou a discussão e conscientização sobre os impactos ambientais locais, mesmo considerando os focos de resistência por parte de alguns moradores e frequentadores sobre a importância da vegetação da restinga e as iniciativas do projeto;
3. ampliação da interatividade entre moradores dos loteamento vizinhos voluntariamente envolvidos em tarefas pelo bem estar comum; e
4. em determinados setores, as áreas de vegetação de restinga estão apresentando evolução sensível na cobertura no setor pós-praia e pós-duna frontal e esta evolução tende a reduzir os efeitos do transporte eólico de areia em direção às casas.

No entanto, o projeto ainda enfrenta limitações decorrentes da limitação do poder público quanto à orientação e suporte relativo à legislação e fiscalização. A grande circulação de turistas na praia, principalmente nos períodos de alta temporada, ainda gera situações complicadoras para manutenção de alguns trechos da restinga. Como o projeto ainda não conta com recursos financeiros e depende da participação voluntária de uma parcela dos moradores, convive-se com certas limitações cíclicas decorrentes dos impactos do turismo.

Considerações finais

O projeto teve início em conversas particulares entre alguns moradores do Loteamento Orla 500 e docentes da universidade, mas, foi alcançando gradativamente um número maior de pessoas tanto pelo convencimento pessoal como pela observação das iniciativas de um pequeno número de voluntários. Portanto, houve um efeito difusor que mobilizou os loteamentos vizinhos.

A realização de trabalhos de campo com a participação de professores e alunos conferiu importância acadêmica integrando o ensino e a pesquisa à extensão universitária, uma vez que a área apresenta atributos de interesse mútuo.

Resistências persistem às iniciativas por motivos diversos, dentre elas a de que o problema do lixo deveria ser resolvido exclusivamente pelo poder público e não por moradores, tendo em vista o pagamento de tributos municipais para este fim. A importância da conservação da restinga ainda não é unanimidade nem prioridade para muitos moradores e veranistas.

As iniciativas de relacionamento com os órgãos públicos são consideradas aspectos positivos que demarcam melhor as responsabilidades administrativas, a despeito das dificuldades inerentes à sua atuação.

As ações de manejo da vegetação de restinga caminham em conjunto com as iniciativas de controle e gestão dos loteamentos. Os serviços ambientais prestados pela vegetação em recuperação se consolidam pela proteção da linha da costa da erosão marinha. A vegetação estabiliza o substrato, protege contra os eventos de precipitação intensa e também pelo conforto térmico do seu entorno imediato. Além disso, mantém a diversidade biológica, com a retenção de água e de nutrientes

no sistema. As casas localizadas junto à praia já sentem os efeitos da presença da vegetação, com a diminuição do fluxo de areia e da ação da maresia, apesar da intensa ação dos ventos.

A conversão de vastas extensões de áreas costeiras intensamente alteradas em ambientes naturais é improvável, mas a recuperação gradual de áreas menores é possível com vantagens de curto prazo. Queremos destacar a mudança de mentalidade de uma parcela dos moradores sobre a importância da conservação ambiental da restinga e de outras formas de vegetação, agregando valores que vão além da dimensão econômica tradicional.

Referências

- ALVES, R.J.V., CARDIN, L., KROFT, M.S. Angiosperm disjunction “Campos rupestres-restingas”: a re-evaluation. *Acta Botanica Brasilica*, vol. 21(3), p. 675-685, 2007.
- ARAÚJO, Dorothy Sue Dunn; ENRIQUES, Raimundo Paulo Barros. *Análise florística das restingas do Estado do Rio de Janeiro. Restingas: origens, estrutura, processos*. Niterói, CEUFF, p. 159-193, 1984.
- BOHER, Claudio Belmonte de Athayde et al. Mapeamento da vegetação e do uso do solo no centro de diversidade vegetal de Cabo Frio, Rio de Janeiro. *Rodriguésia*, v. 60, n. 1, p. 001-023, 2009.
- BULHÕES, Eduardo et al. Coastal impacts induced by storm waves between Cabo Frio and Búzios, Rio de Janeiro, Brazil. *Journal of Coastal Research*, v. 75, p. 1047-1051, 2016.
- CALVENTE, Pedro de Moraes. *A Urbanização na Vila de Tamoios (Cabo Frio) e sua inserção na Região dos Lagos (RJ): caracterização, implicações e consequências físico-ambientais e culturais*. Dissertação de Mestrado. Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2008.
- CALVENTE, Pedro de Moraes; COSTA, Maria de Lourdes. A paisagem cultural entre o regional e o local: Tamoios, Cabo Frio, RJ. *Cadernos Proarq*, v. 15, p. 68-79, 2010.
- CARTER, Richard. The morphodynamics of beach-ridge formation: Magilligan, Northern Ireland. *Marine Geology*, v. 73, n. 3-4, p. 191-432, 1986.

- CORDEIRO, Sandra Zorat. Composição e distribuição da vegetação herbácea em três áreas com fisionomias distintas na Praia do Peró, Cabo Frio, RJ, Brasil. *Acta Botânica*, v. 19, n. 4, p. 679-693, 2005.
- CUNHA, Aline Meneguci; CASTRO, João Wagner de Alencar; DIAS, Fábio Ferreira. A Importância da Preservação das Acumulações Biocárnicas da Planície Costeira do Rio Una, Municípios de Cabo Frio e Armação dos Búzios, RJ. *Anuário do Instituto de Geociências*, UFRJ, v. 35 n. 1, p. 58-67, 2012.
- DECHOUM, Michele et al. Envolvimento comunitário e universitário na restauração da diversidade biológica. *Revista Eletrônica de Extensão*, ISSN 1807-0221. Florianópolis, v. 12, n. 19, p. 51-60, 2015.
- FREESTONE, Amy; NORDSTROM, Karl. Early evolution of restored dune plant microhabitats on a nourished beach at Ocean City, New Jersey. *Journal of Coastal Conservation*, v. 7, p. 105-116, 2001.
- HESP, Patrick. Ecological processes and plant adaptations on coastal dunes. *Journal of Arid Environments*, v. 21, p. 165-191, 1991.
- HOLZER, Werther; CRICHYNO, Jorge; PIRES, Alice Cabanelas. Sustentabilidade da urbanização em áreas de restinga: uma proposta de avaliação pós-ocupação. *Paisagem e Ambiente: Ensaios* - nº. 19 - São Paulo. p. 49-66, 2004.
- LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. Educação ambiental e mudança climática: convivendo em contextos de incerteza e complexidade. *Ambiente & Educação*, Rio Grande, Brasil. Vol. 18 (1), p. 91 - 112 2013
- MARTIN, Louis et al. *Geologia do Quaternário costeiro do litoral norte do Rio de Janeiro e do Espírito Santo*. São Paulo, FAPESP/CPRM (Escala 1:200.000 e texto explicativo), 1997.
- MARTINS, Márcio Lacerda Lopes. Fitofisionomia das formações vegetais da Restinga da Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaibim, Valença, Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências*, v. 10, n. 1, p. 66-73, 2012.
- MORAIS, Rute Maria Oliveira et al. Fácies sedimentares e ambientes deposicionais associados aos depósitos da Formação Barreiras no Estado do Rio de Janeiro. *Revista do Instituto de Geociências*, USP, v. 6, n. 2, p. 19-30, 2006.

- MUEHE, Dieter et al. Avaliação da vulnerabilidade física da orla costeira em nível local, tomando como exemplo o arco praial entre Rio das Ostras e o Cabo Búzios, RJ. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, v. 12, n. 2, p. 45-58, 2011.
- NERES, Ayrton Oliveira et al. *Utilização de Sistemas de Informação Geográfica na caracterização hidrogeoquímica de aquíferos costeiros – Estudo de caso: Distrito de Tamoios, Cabo Frio (RJ)*. Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, INPE, p. 3764-3771, 2011.
- NORDSTROM, Karl. *Recuperação de Praias e Dunas*. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
- PEIXOTO, Janice Vieira. *Interação praia-duna e sua influência sobre a vegetação de duna frontal na costa leste da ilha de Santa Catarina, SC*. Tese de Doutorado, Programa de Pós-graduação em Geografia, UFSC, 175p, 2010.
- Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento/SEMA. *Atlas das Unidades de Conservação da Natureza do Estado do Rio de Janeiro*. São Paulo: Metalivros, 2001.
- SOUZA, Polliana Zocche. *Dinâmica espaço-temporal de Dalbergia ecastaphylum (L.) Taub. em restinga no Sul do Brasil*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Ecologia, UFSC, 118 p, 2010.
- SUGUIO, Kenitiro. *Geologia Sedimentar*. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.
- VAN der MEULEN, F.; BAKKER, T.W.M.; HOUSTON, J.A. The costs of our coast: examples of dynamic dune management from Western Europe. In. MARTÍNEZ M.L.; PSUTY, N.P. *Coastal Dunes, Ecology and Conservation*, Berlin: Spring-Verlag. p. 259-277, 2004
- YAMAMURA, Flávia Yuri. *Estudo das áreas verdes da Marinha do Brasil localizadas no estado do Rio de Janeiro: subsídios para um plano de gestão*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental, UERJ. 102 p., 2009.
- ZIMMERMANN, Thalita Gabriella. *Contaminação das Restingas por Casuarina equisetifolia L.: Atributos biológicos que limitam à regeneração natural da vegetação*. Programa de pós-graduação em Botânica Diversidade Vegetal: Conhecer e Conservar. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Escola Nacional de Botânica Tropical. 2012. 26 p.

32

Oficinas e histórias: narrando imagens de sustentabilidade¹

Nayara Elisa Costa da Conceição²

Faculdade de Educação, Niterói (Universidade Federal Fluminense)

Shaula Maíra Vicentini de Sampaio³

Instituto de Biologia, Niterói (Universidade Federal Fluminense)

1 Artigo de pesquisa

2 Mestre em Educação (UFF) pelo Programa de Pós-Graduação em Educação pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Graduada em licenciatura e bacharelado em Ciências Biológicas nesta mesma Universidade. Pesquisou na área de educação, com ênfase em estudos culturais e educação e educação ambiental. Já atuou por três como professora de biologia em um pré-vestibular social situado em Niterói (RJ).

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/131074742395428>

Email: nayaraelisaconceicao@gmail.com

3 Professora da Universidade Federal Fluminense (UFF). Possui graduação em Ciências Biológicas (Bacharelado e Licenciatura) pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), mestrado e doutorado em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Trabalhou (de 2001 a 2003) como educadora ambiental no Parque Estadual de Itapuã (Viamão - RS). De 2005 a 2008 foi professora de ciências da Rede Municipal de Ensino de Porto Alegre. De 2008 a 2013 foi docente na Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Atualmente, é professora adjunta da Universidade Federal Fluminense (UFF), atuando no curso de licenciatura em Ciências Biológicas e no Programa de Pós-Graduação em Educação. Pesquisa na área de Educação, com ênfase em Estudos Culturais em Educação, Educação Ambiental, Formação de Professores e Educação em Ciências e Biologia.

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9742373808121966>

Email: shaula.maira@gmail.com

Resumo

Este texto aborda a construção teórico-metodológica oriunda de uma pesquisa de mestrado em educação intitulada “Sustentabilidade no cotidiano: uma investigação de sentidos por meio de redes de imagens, oficinas e histórias” (Conceição, 2017). A proposta metodológica, inspirada pelos estudos culturais em seu encontro com a educação, foi a montagem de oficinas com turmas do ensino superior. O pensar-fazer oficinas nessa pesquisa surge com a inquietação por responder algumas perguntas: Como é que a sustentabilidade vem nos acessando hoje em formas de imagens? O que essas imagens disparam? Com isso, foram realizadas oficinas com três turmas de graduandos de diferentes cursos da Universidade Federal Fluminense (UFF) com o intuito, a partir de algumas atividades propostas, obter imagens de sustentabilidade do cotidiano de cada estudante participante das oficinas. As oficinas proporcionaram encontros para discussão da emergência da sustentabilidade que observamos nos dias de hoje, levando ao entendimento do conceito de dispositivo da sustentabilidade tão caro a esse trabalho. Entendemos com as oficinas como que a sustentabilidade narrada nas diferentes imagens de sustentabilidade que os participantes levaram estão envolta das práticas culturais e que com suas histórias e narrativas podemos construir diferentes possibilidades de sentidos para a sustentabilidade. As oficinas nos fizeram experimentar outras formas de olhar para as imagens de sustentabilidade e construindo, assim, outras imagens/sustentabilidades/ecologias.

Palavras-chave: Imagens de Sustentabilidade, Oficinas, Estudos Culturais, Educação.

Agradecimentos

Agradecimento ao CNPq pelo auxílio financeiro mediante bolsa concedida durante toda a pesquisa de mestrado que resultou neste presente artigo.

Introdução

Como é que a sustentabilidade vem nos acessando hoje em forma de imagens? Que significados são produzidos pelas imagens de sustentabilidade que circulam na cultura? Quais são as rupturas e possíveis continuidades em relação à produção de formas de narrar a sustentabilidade nos tempos atuais? O que essas imagens pedem de nós? Essas foram as questões catalisadoras da pesquisa de mestrado em educação intitulada “Sustentabilidade no cotidiano: uma investigação de sentidos por meio de redes de imagens, oficinas e histórias” (Conceição, 2017) em torno da qual este texto foi construído. A partir de referenciais teóricos pós-estruturalistas, o estudo buscou atentar para as imagens de sustentabilidade que nos acessam no cotidiano, entendendo que há ativos processos de interpretação e rearticulação das imagens de sustentabilidade pelos sujeitos que, com suas histórias as olham, algumas vezes bem atentos e outras nem tanto. E o acesso a essas imagens não se dá somente por jornais e revistas; elas podem chegar via redes sociais, publicidades de diferentes formas e empresas, diversos tipos de mídia e sendo possível acessá-las no trabalho, em casa, na rua e outros tantos locais pelos quais circulamos no nosso cotidiano.

É importante referir que as vertentes teóricas assumidas na realização dessa pesquisa, os estudos culturais pós-estruturalistas em seu encontro com a educação ambiental pós-crítica, lidam com a imagem como discursos que constituem o nosso modo de vermos o mundo, mas também como aquilo que escapa a estes discursos. Nessa perspectiva não há sossego, só estranhamentos, pois são deixadas para trás as certezas do pensamento moderno (Saraiva, 2009). As imagens são tomadas aqui como produção e conhecimento, e não mais uma tradução do belo ou meras expressões de uma realidade subjacente. Pensamos as imagens não como algo que se fixa e aprisiona os sentidos, mas sim como algo em movimento. Nossa enfoque, portanto, não foi descobrir o que as imagens “querem dizer”, nem rastrear, coletar e analisar o que as imagens *representam* sobre a sustentabilidade, nem tampouco conhecer as percepções dos sujeitos sobre sustentabilidade. Esses seriam caminhos possíveis, mas não foram os que escolhemos seguir. O que nos moveu foi escrever *com* as imagens e não sobre elas.

Mergulhar nas imagens traz também outras possibilidades em um território aberto à desconstrução daquilo que tomamos como ‘verdade’ e possibilitando a experimentação com outras imagens/sustentabilidades/ecologias. Desse modo, buscamos produzir e construir esse trabalho com o que escapa das afirmativas unívocas e cheias certezas (assim como de clichês) acerca da sustentabilidade. Poder abrir nossos olhos e enxergar mais uma vez, talvez de outra forma, o que já foi visto e revisto e o que não surpreende mais, como as imagens (de sustentabilidade) pela cidade, no nosso cotidiano. A ideia é desabituar modos de ver os ambientes. As repetições imagéticas que vemos acerca da sustentabilidade “paralisam o pensamento e asseguram uma comunicação com a informação espacial e não nos impulsionam para uma experiência *nos e com* os ambientes” (Preve, 2013, p. 53). E a nossa tentativa na pesquisa em questão foi exatamente ter experiências com os ambientes, com as imagens, com a cidade, com o cotidiano.

Além disso, o estudo teve também como pressuposto o caráter formativo que essas imagens desempenham na contemporaneidade. Segundo Costa (2012), vivemos numa “cultura visual” que se destaca pelas imensas possibilidades de visibilidade e pelos variados meios de comunicação e informação que fazem circular cada vez mais imagens. Destacamos o papel pedagógico destas imagens de sustentabilidade como algo que constitui nossos olhares, nos ensinando a ser sustentáveis. Ou seja, as imagens são importantes pedagogias culturais⁴, pois excedem os espaços da escola, atravessando diferentes contextos. Como somos subjetivados por essas imagens de sustentabilidade que nos acesam nas mais diferentes situações do nosso cotidiano: seja num outdoor na ponte Rio-Niterói, seja num guardanapo de um restaurante, seja num *meme* compartilhado no *facebook* etc.

Dada a profusão de imagens de sustentabilidade que chegam a nós no dia-a-dia, como definir a forma de obtenção das imagens

4 Pedagogias culturais é um termo criado por autores que se ocupam de pensar os encontros entre estudos culturais e educação e podem ser definidas como “qualquer instituição ou dispositivo cultural que, tal como a escola, esteja envolvido – em conexão com relações de poder – no processo de transmissão de atitudes e valores, tais como o cinema, a televisão, as revistas, os museus etc.” (Silva, 2000, p. 89).

nesta pesquisa? Essa questão, aparentemente simples, se desdobrou no desenvolvimento da pesquisa adquirindo uma complexidade crescente que modulou todo o processo de construção metodológica. Poderíamos simplesmente recolher imagens das redes sociais, ou de revistas etc. Mas nos interessou ampliar e descentrar essa busca dos nossos olhares, lançando essa questão para outros sujeitos. Que imagens de sustentabilidade os acessam no seu cotidiano? Com isso, a fim de obter tais imagens de sustentabilidade, a estratégia que encontramos foi realizar oficinas em que diferentes sujeitos trouxessem imagens e também participassem de uma trama de significados sobre sustentabilidade que construímos nestes momentos. Não queríamos apenas as imagens, mas as narrativas dos sujeitos *com* aquelas imagens, trocas de experiências e a construção de uma abordagem inventiva/criativa sobre sustentabilidade. O intuito das oficinas não foi formar “sujeitos sustentáveis”, mas pensar e vivenciar juntos essa sustentabilidade que insiste em nos atravessar no cotidiano, seja por uma novela, pelas redes sociais, pela horta vertical que fazemos em casa, pelas sacolas retornáveis de supermercados.

Consideramos que a construção da metodologia da pesquisa envolveu um processo criativo interessante e afinado com a busca de uma educação ambiental que se quer inventiva (Guimarães; Sampaio, 2014), propulsora e problematizadora. Portanto, nos interessamos por compartilhar detalhadamente o processo de elaboração da metodologia dessa pesquisa. Além de inspirar outras investigações, pensamos que pode suscitar também criações de atividades em educação ambiental. É preciso destacar que essa é também uma característica de pesquisas pós-estruturalistas: não há uma linearidade, uma sequência de passos pré-definida (Saraiva, 2009). Mais ainda: ao planejar as oficinas pretendemos criar *dispositivos pedagógicos* em educação ambiental. As oficinas entendidas como dispositivos pedagógicos mobilizaram a produção “narrativas escritas e imagéticas, visibilidades e enunciação sobre os lugares em que diferentes sujeitos promovem suas vidas cotidianas” (Guimarães, 2010, p.14). Desse modo, oportunizamos deslocamentos nos modos de ver, de experimentar sensações outras, criando narrativas que não poderiam ser pensadas antes das oficinas acontecerem (GUIMARÃES, 2010).

Este texto tem o propósito de enfocar o processo de construção da metodologia (e sua execução) da referida investigação. Por isso, precisamos ressaltar que não iremos contemplar aqui as análises que foram realizadas a partir das imagens trazidas pelos participantes. Deixamos esta abordagem para outras publicações. Apesar disso, tecemos breves comentários sobre alguns “achados” das oficinas, isto é, sobre questões que apareceram, imagens interessantes. Mas em nenhum momento iremos caminhar no sentido de categorizar as imagens trazidas pelos participantes da oficina, ver quais imagem são mais ou menos recorrentes, entre outras ações comuns no trabalho analítico de muitas pesquisas. Nos interessa perseguir significados disparados por aquelas imagens mais raras, menos ligadas a clichês da educação ambiental e do ambientalismo. Em outras palavras: não nos interessamos por saber qual imagem de sustentabilidade era mais comum, pois estávamos atentas ao que fugia ao comum ou também à ressignificação dos clichês, tensionando-os, subvertendo-os.

Assim, a pesquisa centrou-se em pensar-fazer *oficinas*. Esse olhar que vê a pesquisa como um processo, que vai sendo construído ao longo de sua trajetória, nos é possível porque esse trabalho foi subsidiado, amparado e entremeado pelo campo teórico dos estudos culturais. Muitos autores desse campo destacam que não existe um cardápio de metodologias pré-estabelecidas a serem escolhidas pelo pesquisador, ou ainda que exista um objeto de pesquisa pronto esperando por alguém que se interesse a investigá-lo. O que esta perspectiva teórica nos faz compreender é que tanto “o que” e o “como” pesquisar são construídos no caminhar da investigação, em um trabalho que vai envolver muita leitura, dedicação, rigor e o ir e vir entre o referencial teórico-metodológico e a pesquisa em si, que vai ganhando forma ao longo desta trajetória (SAMPAIO, 2009).

Em síntese, as oficinas que abordaremos ao longo do texto foram o componente central de uma pesquisa que teve como foco as imagens de sustentabilidade que nos acessam no cotidiano, buscando ver o que essas imagens disparam e narram sobre sustentabilidade e o que isso produz nos sujeitos. Foram feitas oficinas com três turmas de graduandos de diferentes cursos de licenciatura da Universidade Federal Fluminense (UFF) com o intuito de possibilitar a produção/coleta/

criação de imagens de sustentabilidade a partir do cotidiano de cada aluno participante das oficinas, além de ouvir as histórias relacionadas a essas imagens e a produção de alguns artefatos pelos estudantes. Essas oficinas nos possibilitaram entender que a sustentabilidade narrada em imagens está sempre envolta de múltiplas possibilidades de sentidos. As oficinas, as imagens e as histórias apresentadas nesse trabalho nos levaram a construir uma noção de sustentabilidade mais próxima de nós, mais afetiva, mais porosa, permeável e cotidiana.

Oficinas como percurso múltiplo de ensino e aprendizagem

Daremos destaque ao nosso fazer investigativo: as oficinas, e como essa escolha metodológica de trazer sujeitos para uma pesquisa que trabalha com imagens de sustentabilidade e colocar todos em movimento, permitiu inúmeras possibilidades, vivências potentes e criativas. Aqui, de certo modo, mostraremos como os sentidos foram sendo produzidos e as composições sendo criadas.

Cabe salientar que tais atividades se propunham a entrelaçar imagens, sujeitos, sustentabilidades e inventividades. De acordo com Preve (2013), “as oficinas tendem a fazer com que os temas/termos/conceitos percam os contornos fixos que os enquadram em uma área definida. A certeza é que algo vai se desmanchar dando a ver o que ainda não tem uma imagem pronta no pensamento” (p.50). A mesma autora destaca que:

As oficinas são composições que o oficineiro faz e usa em benefício próprio para poder dizer alguma coisa ao mundo. Benefício próprio porque nenhum tema de estudo que ele decide estudar passa por uma escolha aleatória, cada tema deriva dos encontros que faz com o mundo no seu tempo e que o despertam afetivamente (Preve, 2013, p. 51).

Sendo assim, como ressalta Preve (2013), as oficinas começam quando se quer conhecer algo; a partir da vontade de quem a executa, mas que passa por escolhas de estudo e dedicação. Preve afirma ainda que “a oficina, (...) é a mochila do viajante que com o tempo se encaixa

como parte integrante do corpo; nos preocupamos em torná-la mais leve de modo que não impeça os deslocamentos pelo mundo para os encontros” (Preve, 2013, p. 51). Com esse entendimento de que oficinas têm que ser leves a ponto de não impedir deslocamentos, deixamos cada oficina seguir o seu próprio curso. Então, cada uma das oficinas teve suas peculiaridades ligadas ao tempo de realização, às atividades desenvolvidas, assim como aos sentidos produzidos pelos sujeitos.

No total foram feitas três oficinas. A primeira foi realizada com a turma 2015.2 da disciplina de Instrumentação em Educação Ambiental do curso de graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal Fluminense (UFF) e as outras duas oficinas aconteceram com turmas 2016.2, também da UFF, com alunos da disciplina de Didática – que englobava estudantes dos cursos de Pedagogia, Filosofia e Psicologia – e a última oficina com a turma de Instrumentação em Educação Ambiental de Ciências Biológicas⁵. A prática pedagógica que estamos denominando *oficina* foi proposta com o intuito de rastrear as imagens de sustentabilidade que atravessam nosso cotidiano e também catalisar a produção de imagens pelos próprios participantes das oficinas. No plano inicial das oficinas estavam previstos dois encontros com cada turma, cada um com 2h de duração, totalizando 4h de oficina com cada turma. É importante sublinhar que foram escolhidos alunos de licenciatura justamente porque consideramos fundamental abordar estes temas com futuros professores da educação básica que muitas vezes se verão às voltas com práticas de educação ambiental nas escolas.

A seguir apresentamos uma breve descrição do formato da oficina, sublinhando que esse formato foi se ajustando a cada turma em suas especificidades, configurando uma trajetória não linear, mas moldável e mutante. Assim, o percurso das relações de ensino e aprendizagem nas oficinas realizadas mostrou-se múltiplo em cada um dos tempos-espaços que criamos com aqueles estudantes.

5 Ao total, tivemos 57 participantes nessas três oficinas. Na primeira turma da disciplina de Instrumentação em Educação Ambiental 20 alunos participaram da oficina. Na segunda oficina com a turma de Didática foram 13 participantes. E a última oficina, que aconteceu com outra turma da disciplina de Instrumentação em Educação Ambiental, teve 24 participantes.

No primeiro dia criamos uma ambientação da sala de aula, pendurando diferentes imagens de sustentabilidade que encontramos no nosso dia-a-dia (figura 58)⁶ e, com isso, demos início a uma apresentação curta sobre o que faríamos na oficina e sobre o projeto desenvolvido no mestrado. Depois, lançamos para a turma a pergunta central da pesquisa: “Como é que a sustentabilidade vem nos acessando hoje em forma de imagens?” Os participantes foram respondendo e escrevendo essas respostas em cartões em branco entregues a eles e depois colaram as respostas em um grande tecido de TNT pendurado em uma parede do ambiente da oficina. Com essas respostas, conseguimos discutir com a turma alguns conceitos caros a esse trabalho, como: cultura visual, pedagogias culturais e dispositivo da sustentabilidade⁷. Depois disso, pedimos para a turma se dividir em pequenos grupos e os convidamos a pensar, imaginar e confeccionar um artefato cultural cujo tema sustentabilidade fosse o cerne da ideia. Podia ser um poema, um recorte de diferentes mídias, uma história em quadrinhos, uma música, uma capa de revista, uma matéria de jornal, um outdoor, entre outros. Tendo os artefatos prontos, guardamos todos eles para o segundo encontro da oficina. No final desse primeiro dia, pedimos aos graduandos que cada um trouxesse no próximo encontro uma fotografia (impressa) tirada por eles de uma imagem de sustentabilidade do seu próprio cotidiano.

6 As imagens que ambientaram as oficinas foram imagens de sustentabilidade que nos acessaram (pesquisadoras) no cotidiano (como o guardanapo “sustentável” de um restaurante) ou imagens de sustentabilidade que os próprios participantes das oficinas encontravam em seu dia-a-dia (como a fotografia de um grafite no muro de uma escola). Neste momento, optamos por apresentar apenas duas dessas imagens escolhidas para ambientar as salas das oficinas, pois não teríamos espaço nesse texto para mostrar todas as imagens utilizadas nesse processo.

7 O conceito de dispositivo da sustentabilidade foi proposto por Guimarães e Sampaio (2012) a partir do conceito de dispositivo provindo da obra de Michel Foucault. Estes autores consideram que dispositivo da sustentabilidade vem a ser a “complexa e polissêmica trama de textos, imagens, slogans, projetos pedagógicos, ações empresariais, programas televisivos, artigos científicos, entre tantos outros artefatos ou práticas que se ocupam da construção de uma sociedade sustentável nos tempos atuais” (Guimarães; Sampaio, 2014, p. 3).



Figura 58 – Duas das várias imagens de sustentabilidade utilizadas para ambientar a sala no primeiro dia de oficina.

Fonte: Elaboração Própria

No segundo dia de oficina recebemos as imagens de sustentabilidade fotografadas por cada participante e fizemos uma grande roda de conversa e debate sobre essas imagens. Elas se relacionam ao consumo? Ou não? Em quais lugares eles encontraram mais imagens de sustentabilidade? Como eram essas imagens? O que acharam dessas imagens? Qual a história dessa imagem? Por que você a escolheu para trazer para a oficina? Depois dessa conversa (que foi gravada), foram apresentados os artefatos produzidos na semana anterior e pudemos ouvir a história de sua confecção.

Achados das oficinas: o dispositivo da sustentabilidade e o que escapa

Nesse espaço iremos destacar, de forma sucinta, o que vimos/achamos nas oficinas. Apresentaremos algumas produções resultantes das três oficinas realizadas com as turmas de graduação. O intuito é mostrar algumas imagens de sustentabilidade que os graduandos

fotografaram, assim como refletir sobre as aprendizagens que foram promovidas naqueles momentos.

Uma das atividades centrais da oficina era que cada participante fotografasse uma imagem de sustentabilidade que estivesse no seu cotidiano: em casa, nas ruas, em propagandas, novelas, supermercados etc. Uma imagem. Uma fotografia. E com ela, uma história. Uma história daquela foto. Ou apenas uma história para aquela foto, mesmo sendo fictícia. E queríamos saber: quais tipos de imagens os estudantes trariam para as oficinas? Teríamos imagens que escapariam do *dispositivo da sustentabilidade*?

Sabemos que imagens de sustentabilidade estão profundamente entrelaçadas nas práticas culturais do nosso tempo. Instituições e dispositivos culturais que envolvam relações de poder e que nos ensinam valores - assim como a escola, mas também, a televisão - nos educam, nos dizem como nos comportarmos hoje em dia, o que comprar, onde comprar, o que é melhor comer ou vestir. E isso reverbera na questão ambiental. Com essas pedagogias culturais midiáticas (Silva, 2000), nós, sujeitos do mundo, aprendemos sobre “um mundo melhor”, um “futuro sustentável” e como devemos nos tornar “sujeitos sustentáveis”. Temos que ser hoje responsáveis por nossas escolhas, por nossas compras, de preferência sustentáveis (ou ditas sustentáveis). É essa a cultura que media a vida contemporânea. Uma cultura entremeada, também, com o *dispositivo da sustentabilidade*.

Esse conceito, forjado por Guimarães e Sampaio (2012), a partir do conceito foucaultiano dispositivo (Foucault, 1999), nos mostra como nossas subjetividades são moldadas e engendradas a partir de diferentes dispositivos na sociedade, constituindo nossas formas de vermos e narrarmos a nós mesmos e ao mundo (Guimarães; Sampaio, 2012). Ver a sustentabilidade como um *dispositivo* requer perceber que os sujeitos precisam ser “esverdeados”, isto é, na contemporaneidade recebemos apelos incessantemente para nos tornarmos um tipo de sujeito que tem que mudar seus hábitos para hábitos mais conscientes, mais ecológicos, mais “verdes” e que isso é estar ligado ao que o seu tempo - presente e futuro - demandam. Mais do que isso, é estar atravessado pelas prerrogativas de um mercado que se renova e lucra cada dia mais com o slogan “sustentável”, com a imagem “verde”. Assim, o que vemos é

uma disseminação de artefatos culturais que nos colocam diante do *dispositivo da sustentabilidade* todos os dias.

E por que nos perguntamos se teríamos imagens de sustentabilidade fotografadas pelos estudantes que escapariam do *dispositivo da sustentabilidade* se considerarmos que nossa sociedade deveria tornar-se uma sociedade sustentável? Porque, quando falamos sobre problemas e soluções para crise socioambiental que vivemos hoje, dificilmente ressaltamos a questão do crescimento econômico e tecnológico e o estilo da sociedade do consumo e só destacamos os países menos industrializados e sua pobreza como real causa e consequência dos dilemas socioambientais. Com isso, estamos abrindo precedentes para as forças do mercado “resolverem” os problemas sociais e ambientais (Layrargues, 1997). O mercado veste uma nova roupagem sustentável, mas sem modificar sua estrutura de funcionamento, tornando-se ainda mais fortalecido. Layrargues (1997) argumenta que a sustentabilidade se aproxima bastante de um projeto ecológico neoliberal, “que sob o signo da reforma, produz a ilusão de vivermos um tempo de mudanças, na aparente certeza de se tratar de um processo gradual que desembocará na sustentabilidade socioambiental” (LAYRARGUES, 1997, p. 7).

Assim sendo, o mercado engloba a sustentabilidade e essa é disseminada na sociedade por diferentes instâncias. As próprias tecnologias ditas “limpas” são produzidas para que tenham valor de mercado. Quase nada escapa do objetivo de gerar lucros, nem mesmo a sustentabilidade. Então, o *dispositivo da sustentabilidade* efetua um encontro de interesses antagônicos: o mercado e o ambientalismo. O que poderia significar uma mudança de rumos, com a ideia de produzir sujeitos conscientes para uma sociedade sustentável, se mantém na mesma rota de sempre. Logo, continuaremos vendo a sustentabilidade estampada em *outdoors*, sendo popularizada, mas sem uma real mudança na sociedade. Continuamos a consumir mais do que poderíamos, só que agora produtos sustentáveis.

Guimarães e Sampaio (2014) destacam que é necessário desconfiar das narrativas prontas que produzem uma uniformidade nos modos de praticar e pensar sobre as questões ambientais. E fazer essa reflexão acerca do *dispositivo da sustentabilidade* se torna necessário para reinventar nossas práticas e olhares em educação ambiental (Guimarães; Sampaio, 2014).

E quais imagens de sustentabilidade os estudantes fotografaram? Passamos, então, a mostrar algumas dessas produções apresentadas nas oficinas, as quais poderiam reverberar o discurso do dispositivo da sustentabilidade ou, poderiam também, ser imagens que potencializaram outras experimentações de escuta para o mundo e para a vida (Figuras 59, 60 e 61).



Figura 59 – Algumas imagens de sustentabilidade fotografadas pelos estudantes da primeira oficina.

Fonte: Elaboração Própria



Figura 60 – Algumas imagens de sustentabilidade fotografadas pelos estudantes da segunda oficina.

Fonte: Elaboração Própria



Figura 61 – Algumas imagens de sustentabilidade fotografadas pelos estudantes da terceira oficina.

Fonte: Elaboração Própria

Algumas considerações para finalizar

Consideramos que essas oficinas trouxeram uma quantidade enorme de elementos para pensar, repensar, escrever, refletir e indagar. Como aponta Preve (2013), a oficina é algo para ser experimentado, e essas oficinas foram experimentais e experimentadas também. Produziram entendimentos, criaram novas questões, e dissolveram hierarquias ligadas aos saberes postos em circulação e aos lugares ocupados e intercambiados entre quem aprende e quem ensina (Preve, 2013). A troca de imagens, de relatos, de lembranças foi uma oportunidade única de aprender uma espécie de saber novo não só sobre sustentabilidade, mas sobre múltiplas outras coisas: saberes compartilhados para pensarmos o mundo em que vivemos.

Neste processo investigativo, uma das primeiras percepções era a necessidade de desnaturalizar olhares para o tema do estudo (Sampaio, 2009). E isso incluía desconstruir tanto os nossos olhares para a sustentabilidade, para poder olhar com outras lentes a temática que nós desejamos estudar, quanto os olhares os participantes das oficinas, com o intuito de fazer daquele momento, uma experiência, algo que trouxesse vivências, compartilhamentos e aprendizados. Desnaturalizar olhares para um conjunto de práticas, discursos e imagens que envolvem o tema da sustentabilidade foi o grande motivador para a nossa escolha de fazer oficinas. Deslocar slogans, discursos prontos, frases de efeito acerca da sustentabilidade a partir daquilo que atravessa nossos cotidianos, seja criando conexões com memórias/lembranças, seja por meio da produção de novas imagens e vivências.

Enfatizar nessas páginas as oficinas, a escolha de ouvir sujeitos, ver as imagens por eles escolhidas, conhecer suas histórias foi a nossa forma de potencializar o encontro com o outro nesse trabalho. Escolhemos as oficinas, planejamos, definimos o público, mas não controlamos os seus acontecimentos. Fazer essas três oficinas, exigiu de nós, a saída de uma zona de conforto para adentrar no terreno move-díco das imagens, dos sujeitos, das experiências.

Com as oficinas, ganhamos histórias: muitas narrativas se desdobravam das imagens que os sujeitos nos traziam. E foram as histórias

contadas nas oficinas que enriqueceram as análises do trabalho⁸. As histórias extraíam seu enredo do cotidiano: ouvimos histórias sobre a vida de avós, sobre a rotina de casa, sobre uma visita ao museu etc. A partir dessas histórias, a sustentabilidade ganhava vida e mistério, distanciando-se daqueles discursos sobre sustentabilidade que tão facilmente reconhecemos. Nessas histórias, a sustentabilidade passou a ser mundana e cotidiana e não somente entrelaçada ao mercado “verde” e ao consumo de bens. E, assim, outros tantos sentidos e significados foram construídos sobre a sustentabilidade com os sujeitos que participaram das oficinas. Percebemos que a sustentabilidade pode se dar no cotidiano e em relações afetivas. E que é preciso pensar a sustentabilidade para além da solução dos problemas ambientais (o que também é importante), como forma de desestabilizar pensamentos, provocar invenções, desmontagens e fugas.

Referências

- CONCEIÇÃO, Nayara Elisa Costa. *Sustentabilidade no Cotidiano: Uma investigação de sentidos por meio de redes de imagens, oficinas e histórias*. 2017. 169 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2017.
- FOUCAULT, Michel. *Microfísica do Poder*. 14^a ed. Rio de Janeiro: Graal, 1999.
- GUIMARÃES, Leandro Belinaso. A invenção de dispositivos pedagógicos sobre o ambiente. *Pesquisa em Educação Ambiental* (UFSCar), v.5, p. 11 – 26, 2010.
- GUIMARÃES, Leandro Belinaso; SAMPAIO, Shaula Maíra Vicentini. O dispositivo da sustentabilidade: pedagogias no contemporâneo. *Perspectiva*. Florianópolis, v. 30, n. 2, p. 395-409, maio/ago. 2012.
- GUIMARÃES, Leandro Belinaso; SAMPAIO, Shaula Maíra Vicentini. Educação Ambiental nas pedagogias do presente. *Em Aberto*, Brasília, vol. 27, n. 91, jan./jun. 2014.

⁸ Por limitações de espaço no texto, não foi possível comentar mais sobre as narrativas criadas pelos sujeitos sobre as imagens de sustentabilidade.

- LAYRARGUES, Philippe Pomier. Do ecodesenvolvimento ao desenvolvimento sustentável: evolução de um conceito? *Proposta*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 71, p. 1-5, 1997.
- PREVE, Ana Maria Hoepers. *Geografias, Imagens e Educação: Experiências. Entre-Lugar*, Dourado, MS, p.49-66, ano 4, n. 7, 1º semestre de 2013.
- REIGOTA, Marcos. *Ecologistas*. Santa Cruz do Sul: Editora Unisc. 2003.
- SAMPAIO, Shaula Maíra Vicentini. A Construção de uma pesquisa e suas reviravoltas: relato sobre uma investigação que articula Educação Ambiental e Estudos Culturais. In: Sampaio, S.M.V e Ferreira, T. (orgs.). *Escritos Metodológicos: possibilidades na pesquisa contemporânea em educação*. Maceió: EDUFAL, 179p, 2009.
- SARAIVA, Karla. Diários de uma pesquisa off-road: análise de textos como problematização de regimes de verdade. In: Sampaio, S.M.V e Ferreira, T. (orgs.). *Escritos Metodológicos: possibilidades na pesquisa contemporânea em educação*. Maceió: EDUFAL, 179p, 2009.
- SILVA, Tomaz Tadeu da Silva. *Teoria Cultural e Educação: Um Vocabulário Crítico*. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.
- SILVA, Juremir Machado. *O que pesquisar quer dizer: Como fazer textos acadêmicos sem medo da ABNT e da CAPES*. 3ª edição. Porto Alegre: Sulina, 95 p, 2015.

33

Para uma Educação Sustentável: Ecopoesia em Transdisciplinaridade – A Região Sul-Fluminense¹

Gisele Giandoni Wolkoff²

Instituto de Ciências Humanas de Volta Redonda, Volta Redonda
(Universidade Federal Fluminense)

Rafael Teles da Silva³

Instituto de Ciências Exatas, Volta Redonda
(Universidade Federal Fluminense)

Munique Eva Paiva de Araújo⁴

Instituto de Ciências Exatas, Volta Redonda
(Universidade Federal Fluminense)

¹ Artigo conceitual

- 2 Professora no Departamento Multidisciplinar da UFF-VR, ensina Leitura e Produção de Texto, e Didática para os cursos de Química e Administração Pública. Organizadora e tradutora de volumes sobre Poesia contemporânea, coordena o projeto Cultura e Artes no sul-fluminense: memória e história, com a chancel da FAPERJ.
CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4530644741441254>
Email: gwolkoff@id.UFF.br
- 3 Aluno de graduação em Licenciatura em Química na UFF-VR. e participante do projeto Cultura e Artes no sul-fluminense: memória e história.
CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8675611977710805>
Email: telesbp@gmail.com
- 4 Aluna de graduação de Física na UFF-VR e participante do projeto Cultura e Artes no sul-fluminense: memória e história.
CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7028656411111399>
Email: munqueeva@id.UFF.br

Resumo

A partir de uma reflexão sobre o papel docente, conforme lido em Paulo Freire, Moacir Gadotti, Paulo Roberto Padilha e Boaventura de Sousa Santos, e também sobre a compreensão atual de Educação, sobretudo quando falamos em Ecologia, Saberes, Educação Sustentável e a incorporação da consciência de uma “educação ambiental”, das “ciências da terra” (P.Freire; M.Gadotti), da “condição planetária” (E.Morin) este trabalho visa ponderar a apropriação crítica da Poesia, com particular ênfase no contexto de formação docente de graduandos/licenciandos em Ciências Exatas, sinalizando uma proposta de leitura poética do mundo, de maneira integrada, transdisciplinarmente. Para tanto, apropriarmo-nos-emos do exame de ecopoesia em algumas das produções culturais contemporâneas da região sul-fluminense coletadas como parte do projeto Cultura e Artes no sul-fluminense: memória & história, verificando as suas implicações critic-sociais, bem como a aplicabilidade no ensino, a partir do desenvolvimento da referida pesquisa. Deste modo, pretende-se atentar a novas formas de ensino que enalteçam a globalidade do Ser e a Terra.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Transdisciplinaridade, Sociedade Líquida, Educação e Poesia.

Introdução

O conceito de modernidade líquida foi construído sobre a ideia de modernidade sólida. Objetos, mercadorias, lazer e serviços compatíveis com uma modernidade *light* contribuíram para fazer hoje, mais do que ontem, com que *tudo que fosse sólido se desmanchasse no ar* – tanto em relação a objetos (ex.: mercadorias) quanto a pessoas (ex.: identidades). Marshall Berman procurou caracterizar o jeito moderno de ser:

Ser moderno é encontrar-se em um ambiente que promete aventura, poder, alegria, crescimento, autotransformação e transformação das coisas em redor – mas ao mesmo tempo ameaça destruir tudo o que temos, tudo o que sabemos, tudo o que somos. (...) ela [a modernidade] nos despeja a todos num turbilhão de permanente desintegração e mudança, de luta e contradição, de ambiguidade e angústia. (Berman, 2007: 24).

Ainda que possa parecer que a modernidade líquida seja algo completamente novo, ela é uma continuidade ou avanço da modernidade. Mudam as cores, mas o sabor é o mesmo: a velocidade das mudanças, a construção e destruição constante, dentre outras características, explicam muito do que acontece hoje. A consequência inevitável deste cenário é a reificação dos sujeitos. Passamos a valorizar os resultados práticos visíveis, a competitividade da eficiência, desprezando valores humanos fundamentais, como a capacidade de resiliência, o sentido de apoio mútuo, comunidade e construção conjunta de um mundo melhor. A isso, os teóricos da Educação e da Ecologia têm vindo a se referir igualmente por sustentabilidade.

A liquidez do ensino tem como marca o “escoar” da informação (ainda que não necessariamente, do conhecimento), alocá-lo aqui e ali no *pen drive*, na *nuvem*, numa lousa eletrônica e impõe aos educadores uma necessidade de transformar tudo o que é informação em algo consistente, relevante, significativo ao aprendiz e, assim, faça da Educação um espaço do possível, da integração, da sustentabilidade (em vários níveis: social, ecológica, etc). Desta feita, um dos grandes desafios aos educadores hoje no mundo líquido é transformar o ainda nebuloso contexto líquido de que faz parte a Educação em algo relevante a todos os atores educacionais, dirimindo as possíveis confusões que possam pairar relativamente aos valores de cada um (sejamos professores, alunos, pais, responsáveis, funcionários, mas todos, cidadãos). Retificar o valor de cada um de nós, neste mundo mesclado por existências reais e virtuais, transmutando ideias em redes é dever docente, mesmo que ainda estejamos igualmente a aprender como fazê-lo.

De fato, a adaptação aos tempos líquidos é um imperativo, não uma opção, pois a era da sociedade do clique é o tempo no qual vivemos. Mas, não nascemos “num clique”. O tempo da Educação difere do tempo do clique. E eis outro desafio ao cotidiano docente e ao ambiente escolar como um todo: o educar-se requer recolhimento, silêncio e o tempo do silêncio tem sido esquecido. Precisamos reaver este tempo contínuo, de calmaria, de tranquilidade. Segundo o poeta inglês, fundador do Romantismo, William Wordsworth, “a poesia é emoções recolhidas na tranquilidade”. Ora, se como temos vindo a ler na obra de Paulo Freire, a educação é Poesia, precisamos tratá-la com a emoção recolhida

na tranquilidade. Ler requer o espaço interior do silêncio, a sinestesia que cede lugar à visualidade auditiva, só possível no recolhimento. Isso nos parece uma contradição nos tempos líquidos, pois a era digital exige rapidez. Como lidarmos com isso?

Só encontramos sentido naquilo que ecoa como relevante para as nossas realidades. E isso se dá com o tempo, com o desenvolver da capacidade de abstração. A possibilidade de transformar algo em significativo, verdadeiramente assimilado, conhecimento que transforme realidades, requer tempo para além-do-clique. Nesta direção, a sala de aula passa a ser espaço de motivação para a busca do conhecimento e o professor, um mediador dos processos de (re)apropriação da informação em conteúdo relevante. O desafio está para além do papel do professor no ambiente das aulas, mas na mudança de paradigmas sociais, que atribuem este ou aquele papel historicamente ao professor, à escola, aos funcionários e à comunidade. Algo que igualmente acontece com o passar do tempo, o vagar de devir... – e não no instante digital...!

Alguns documentos oficiais mundiais, que surgem visivelmente a partir da Rio-1991, e que reuniu líderes mundiais e estabeleceu os primeiros passos à diretrizes para a mudança acerca do olhar sobre o mundo, os ecossistemas, a natureza e o homem, apontam à ecologia como a base para um novo pensamento. Na sua *Carta Encíclica Laudato Si Sobre O Cuidado Da Casa Comum* (2015), o Papa Francisco dedica um capítulo inteiro, particularmente o “Uma Ecologia Integral”, a mostrar como o pensamento acerca da sustentabilidade é a única via que poderá modificar os efeitos da ação humana no meio ambiente. E isso significa também o pensamento sobre a sustentabilidade humana. Igualmente, os educadores que têm feito a diferença social no Brasil e no mundo, tais como Moacir Gadotti, Antonio Padilha e outros, apontam à mesma direção. Isso nos leva a concluir que se queremos um mundo mais habitável em todos os níveis, a começar pelo que constrói mentes, a Educação, é de fundamental importância repensarmos a sala de aula, as aulas específicas, a partir de uma abordagem transdisciplinar e sustentável.

Reflitamos, pois, acerca de como a liquidez pode ser ferramenta no e do ensinar, na sua variável de fluidos e a partir dela propiciar ao aluno a solidez de um bom ensino, de um processo com excelência aproximando o aprendiz que entende a liquidez como comum, da

solidez da completude que é se apropriar de conhecimento. E, principalmente, de como a integralização dos saberes leva a construções de conhecimento que façam sentido aos aprendizes, tornando a Educação relevante e, ainda possível, na era líquida.

De se ressaltar que a Ecopoesia não é novidade da década de 1990 ou de hoje, mas surge com os poetas românticos ingleses, no fim do século XVIII, particularmente, com a publicação de *As Baladas Líricas*, poema escrito por William Wordsworth e Samuel Taylor Coleridge em 1798 e que inicia um período de enaltecimento da natureza, em contradição com o crescente e avassalador processo de industrialização. O fato é que nos anos 1990, a poesia voltada à natureza volta a merecer destaque, particularmente, por coincidir com a época de preocupação ecológica pelo mundo e passa a ser designada pela crítica como Ecopoesia.

Os trabalhos de extensão universitária e referentes à pesquisa do projeto Cultura e Artes não tiveram como único foco a ecopoesia, embora tenha vindo a ser um dos alvos na elaboração de materiais transdisciplinares a serem empregados em aulas de Química e Física pelos futuros professores, atualmente, alunos em formação.

Cultura e Artes no sul-fluminense, a geração de conhecimento e a sustentabilidade

Podemos dizer que crescentemente, com o passar dos anos os questionamentos sobre como gerar uma mudança significativa no meio ambiente para que as próximas gerações possam desfrutar de um melhor futuro levam a necessidade de uma educação ambiental. Somente através da educação é possível alcançar tais objetivos, pois é necessário não apenas gerar um conhecimento ambiental no indivíduo, mas também fazer com que este viva a sustentabilidade. Moacir Gadotti cita dois níveis em que se deve trabalhar para que seja possível uma educação sustentável, nomeadamente:

O nível legal: reformas educacionais (currículo, conteúdos); e o nível de compromisso das pessoas, engajando o seu endosso (para uma vida sustentável), por um processo virótico, biológico, intuitivo (não um processo mecânico ou racional),

possibilitado por diferentes motivações (compaixão, amor, medo, raiva etc.). (2008: 38)

Portanto, o comprometimento para uma vida sustentável tem que estar no âmago do indivíduo, ou seja, levar uma vida sustentável tem que ser algo natural. O filósofo Gilles Lipovestsky afirma que:

O saber oferece autonomia aos indivíduos. A cultura geral é indispensável para elevar a capacidade crítica dos jovens e libertar seus espíritos, de maneira que tenham ferramentas para colocar as informações em perspectiva e entender o presente. Não é só a economia e o meio ambiente que precisam de desenvolvimento sustentável. É preciso pensar também na sustentabilidade do indivíduo. É imperativo lutar contra o desequilíbrio existencial resultante do consumo e da cultura do divertimento ininterrupto. Estamos em uma transição cultural para o desenvolvimento de uma ecologia do espírito. (in *Educação 360º*).

É necessário traçar planos educacionais concretos para alcançar tais objetivos. Moacir Gadotti diz que há diferentes formas de introduzir estes conceitos, uma vez que eles dependem do contexto, ou ainda, da realidade vivida por aqueles indivíduos como regionalidade, cultura e etc. Portanto, apesar dos problemas serem globais, as soluções são locais e regionais. Ele ainda diz que é preciso “*Educar para entender que a casa é uma só. Educar para transformar em nível local e global.*” (Gadotti, 2008: 74).

A educação não deve ser tratada como setorial e sim num nível, inter e transdisciplinar e intersetorial. A arte, que é deixada como um fator secundário em nossa vida tem um papel fundamental quando pensamos na transdisciplinaridade. Como afirma Gilles Lipovestsky: A arte é aquilo que pode restituir sentido para as nossas ações, além de ser uma ferramenta para reduzir a violência, ao permitir a expressão da identidade e o reconhecimento social.

Assim, utilizando da arte local é possível, como citado acima, construir soluções aos problemas globais, partindo das realidades locais

e regionais. O projeto *Cultura e artes do sul fluminense: memória & história* acompanha escritores que traduzem as suas vivências, origens e localidades em suas escritas. Assim, ele tem sido capaz de gerar uma reflexão do leitor quanto aos problemas, as possíveis soluções propostas e se elas realmente são cabíveis. Aplicar estes conhecimentos de reflexão acerca do humano no ensino de disciplinas como Química e Física mostra-se-nos como um grande desafio, pois aparentemente são áreas distintas do conhecimento. Porém, é impossível hoje pensarmos num ensino global, integrado, sem a transdisciplinaridade, sobretudo, a partir da Literatura, que é uma forma de nos conhecermos, uma maneira de sabermos quem somos no Mundo.

Segundo Morin (2013:3), o nosso sistema educacional utiliza um método disciplinar. Ou seja, a educação é dividida em disciplinas e, apesar de existir uma conexão entre elas, essa conexão mostra-se, por vezes invisível e nos faz pensar que não há ligação entre elas. Porém, como salienta Edgar Morin, “é necessário dizer que não é a quantidade de informações, nem a sofisticação em Matemática que podem dar sozinhas um conhecimento pertinente, é mais a capacidade de colocar o conhecimento no contexto” (2013: 3).

Então, para uma mudança significativa do indivíduo, os educadores precisam disponibilizar ferramentas para que o próprio sujeito consiga interligar os conhecimentos de todas as áreas do saber. Morin ressalta a importância do conhecimento integralizado, ou seja, tanto das partes quanto do todo; para se conhecer este último, é preciso conhecer as partes e só conhecemos as partes, se temos ideia do todo. Isso em si justifica o conhecimento transdisciplinar e pormenorizado concomitantemente.

Outrossim, não há como o ser humano se desenvolver sem interligar os saberes, pois, cada área tem a sua importância. Por exemplo, a química nos propicia uma visão de mundo no aspecto científico da natureza e a poesia no aspecto social, tanto da interação com a sociedade quanto com o ambiente onde vivemos, como aponta Edgar Morin: “...a poesia nos ensina a qualidade poética da vida, essa qualidade que nós sentimos diante de fatos da realidade.” (2013: 7)

Portanto, é preciso compreender que o diálogo entre os diversos saberes é que nos guiará para o caminho de um ensino mais relevante

da sustentabilidade, já que é sabido, que só o conhecimento pode nos tirar da ignorância e do egoísmo que a cada dia cresce no ser humano como aponta Morin (2013: 8):

cada vez o individualismo aparece mais, estamos vivendo numa sociedade individualista, que favorece o sentido de responsabilidade individual, que desenvolve o egocentrismo, o egoísmo que, consequentemente, alimenta a auto-justificação e a rejeição ao próximo.

Também, conforme Freire (1980), ao se deparar com o cotidiano é possível uma observação do mundo, o homem imerso neste meio deve ser conscientizado. Por ser um ser racional, e único ser vivo capaz de modificar, aprimorar, realizar mudanças no mundo em que vive e também refazê-lo diante a qualquer catástrofe ambiental e social. Com isso há de se esperar uma compreensão diante do seu compromisso com a natureza e o seu habitat.

Há de se esperar um aumento da reflexão na questão de sustentabilidade no ensino, uma vez que a geração contemporânea passa por diversos problemas. Esses antigamente não eram preocupantes, mas com a descoberta da limitação dos recursos naturais existentes e do aumento exacerbado da degradação do meio ambiente, o assunto de sustentabilidade assume papel principal na formação social, ambiental e política dos alunos.

Entretanto, para realizar projetos que envolvam a sustentabilidade, educadores têm que se utilizar da multidisciplinaridade como parte de seus objetivos de ensino, pois é esta que agrupa assuntos de diferentes áreas, integrando-nos na produção de conhecimentos que compõem aquilo que o sociólogo Boaventura de Sousa Santos sinaliza como *ecologia dos saberes*.

A utilização das produções culturais contemporâneas da região sul-fluminense que foram coletadas como parte do projeto *Cultura e Artes no sul-fluminense: memória & história* possui um papel multidisciplinar ao utilizar a Literatura como meio de exposição da Ciência em geral. O livro *Experimentos poéticos* de José Huguenin, e cujo lançamento foi parte integrante do *Cultura e Artes*, traz diversos poemas que unem

Física e Literatura. Além da explicação teórica, o autor também se utiliza de uma estética diferenciada que pode atrair ainda mais os alunos. Ao utilizar o experimentalismo lingüístico, o poeta dialoga não apenas com a Física, mas com a história da literatura brasileira, particularmente o concretismo, trazendo ao público a dimensão intertextual e transdisciplinar, que tem sido igualmente adotada nos trabalhos de extensão que envolvem o *Cultura e Artes*, tenham sido as sessões de Escrita Criativa nas escolas de ensino médio da região, tenham sido nas aulas de Didática aos alunos de Licenciatura em Química e que recebe também alunos de Física – como disciplina optativa. A intenção, neste último caso, é sinalizar aos jovens, futuros professores, a dimensão transdisciplinar e a relevância da literatura integrada aos outros conhecimentos. Aprende-se mais, quando o foco do aprendizado faz sentido no dia-a-dia, conforme nos ensinam muitos educadores brasileiros que vão de Paulo Freire a Moacir Gadotti.

Passamos a citar alguns exemplos de poemas que têm sido adaptados a aulas de Física e Química na prática de estágio dos alunos em formação. E o primeiro dos poemas empregados é “Universo”, o qual descreve o surgimento da vida, desde a explosão do Big Bang passando por transformações até ocorrer uma nova aniquilação. O formato desse poema induz uma interpretação do símbolo infinito presente na Matemática, até ocorrer novamente uma explosão e tornar ponto. Após essa repetição de explosão o poema estimula a continuação de uma nova vida. (Huguenin, 2015: 30).

Outro poema que foi levado às aulas de Física pelos alunos em formação as suas salas de aulas de estágio foi o poema “Gravidade”, que retrata perfeitamente a força que existe mas que não é possível enxergá-la. Do ponto de vista do cotidiano a atração gravitacional da Terra ocorre quando objetos caem ao chão quando são soltos. Essa passagem está exposta no primeiro e segundo parágrafo, nos quais o autor se utiliza de uma maçã para descrever essa queda. Essa atração é atribuída a força Peso que é calculada pela massa do objeto multiplicada pela gravidade local que é de aproximadamente 9.81 m/s^2 . Além disso, em uma escala maior, mostra que essa força gravitacional é a que mantém os planetas em órbita ao redor do Sol. E por fim, termina com a seguinte frase: “Difícil, mesmo, é suportar o peso das palavras.”, a mostrar que

essa força gravitacional mesmo sendo tão gigantesca, capaz de atingir toda a humanidade, em comparação com apenas uma palavra, torna-se insignificante e, possivelmente, menos dolorosa. (2015: 31).

Por fim, chegamos ao poema “Aço e alma”, um dos mais contundentes à realidade Volta-redondense, pelo que evoca da cidade do aço, do que este representa à comunidade local, ao desenvolvimento regional e nacional. “Aço e alma” conduzirá o leitor a produção do aço e a industrialização exacerbada que ganhou rumores maiores com a guerra. Essa corrida contra o tempo povoou lugares devido ao trabalho proporcionado pelas empresas. Os alunos em formação propuseram que os educadores se utilizem desse poema para confrontar os problemas que as indústrias acarretam como poluição do ar, da água e até mesmo sonora. Mostrar a seus alunos que esse processo é necessário para que o lugar se desenvolva, entretanto, acarreta em prejuízos que devem ser diminuídos para não agravarem a saúde dos moradores e trabalhadores locais. Propondo um debate sobre o assunto e uma possível sugestão da preservação do meio ambiente local, as aulas de Química em muito se beneficiaram e poderão ainda se beneficiar desta leitura transdisciplinar, a partir de um poema anti-ecológico, mas muito ecológico, ao evocar a importância do olhar sobre a natureza, e sobre o comportamento humano. (2015: 13).

No livro *O homem que fugiu para lua, numa carona pelo tempo*, publicado pelo autor Ivani Egalon, escritor Volta-redondense, que é uma das cidades amparadas pelo projeto, vê-se claramente a utilização do local e o país onde mora para ser o centro dos acontecimentos. O protagonista do livro mora em Volta Redonda e, como habitante desta realidade específica, remete-nos à necessidade de mudar o ambiente onde vive, de ser o escolhido para mudar quando ninguém o quer fazer. Utiliza também da cultura de um país para dizer o quanto ele tem a oferecer e que devemos todos fazer a nossa parte, como diz Ivani Egalon no seguinte excerto: “A escolha do Brasil como palco para a trama, era pela sua disponibilidade de terras além de ser um país hospitalero”. (Egalon, 2012: 153).

Portanto, apesar de ser uma ficção dramática, o livro nos traz muitos conceitos científicos como a exploração da lua e de outros planetas dentre outros, o que pode ser utilizado como parte da conscientização

do lugar do ser humano no mundo, no ambiente da sala de aula de Ciências. Educar para uma ecologia da sustentabilidade significa alertar ao papel do ser humano no mundo maior, conforme apontam Gadotti (2011), Morin (2013), dentre outros.

Caminhos pela Poesia

A experiência de pensarmos a transdisciplinaridade com foco na literatura, em particular, na Poesia em diálogo com as várias compreensões de sustentabilidade foi consequência da responsabilidade que clamamos à comunidade acadêmica e não só, na busca pela qualidade educacional, transcendendo, pois, os moldes historicamente conservadores de organização social, sobretudo, os que se associam ao ritual escolar, de reprodução de uma sociedade tecnicista e produtiva nos moldes industriais repensando, assim, a escola como parte integrante da cidadania, na sua construção e dinamização sociais. Em síntese, pensar em qualidade exige olhar para além dos resultados de exames e de assimilação de conteúdos, tendo a ver com analisar criticamente como estes resultados implicam no cotidiano dos sujeitos que os produzem, e, sobretudo, considerando a realidade brasileira, refletir sobre os entraves que não permitem que tais resultados sejam alcançados. A longo prazo, o maior entrave que já se começa a notar é a falta de sustentabilidade humana e de consciência ambiental.

Pensar uma escola sustentável tem a ver com a articulação entre docentes, discentes e comunicação em interlocução, atuando em conjunto na construção de uma sociedade que responda ao meio ambiente, desenvolvendo projetos educacionais em nível acima do satisfatório, obtendo bons frutos no quesito ensino-aprendizagem, em direção a uma educação significativa, condizente com a conscientização ambiental eu-outro(s). Sobre esse aspecto, Gadotti sinaliza a importância da integralização não apenas de conteúdos e ideias, mas, sobretudo, de pessoas e de como nos devemos reconhecer:

(...) gostaria de falar da escola do século 21, como um lugar especial, um lugar de esperança e de luta. Já falamos muito mal da escola. Costumamos reclamar dos nossos professores como se eles

fossem os responsáveis por todos os males da humanidade. Mas é na escola que passamos os melhores anos de nossas vidas, quando crianças e jovens. A escola é um lugar bonito, um lugar cheio de vida, seja ela uma escola com todas as condições de trabalho, seja ela uma escola onde falta tudo. Mesmo faltando tudo, nela existe o essencial: gente. Professores e alunos, funcionários, diretores. Todos tentando fazer o que lhes parece melhor. Nem sempre eles têm êxito, mas estão sempre tentando. Por isso, precisamos falar mais e melhor de nossas escolas, de nossa educação. (Gadotti, 2008: 92)

Observa-se que, assim como Freire (1996) substituiu acomodação por intervenção na realidade escolar, Gadotti (2008) mudou o olhar do pior para o melhor da escola e focou seu olhar em gente, professores, alunos, gestores escolares, funcionários, toda comunidade do entorno, o grupo de protagonistas da escola. Isso é poético. Isso tem a ver com redescobrir a natureza intrínseca de todos nós. A escola do século XXI é um estabelecimento de ensino construído e frequentado por pessoas suscetíveis a erros, mas com possibilidades reais de resgatarem a urbanidade de nós mesmos, em espírito colaborativo e gestão democrática escolar com sucesso. O efeito naturalmente consequente e esperado desta mudança de foco será a escola como espaço de relações de aprendizagem, de sustentabilidade para além da consciência ambiental, num constante fazer poético.

Deste modo, a escola é um espaço de transformações sociais, cumprindo seu papel crítico, criativo e, sobretudo, reflexivo, oriundo da dinâmica das relações sociais que desenvolve, com períodos de conflitos e ou harmonia, inerentes das relações humanas. Sobreviver no século XXI, como instituição de ensino, tem a ver com a capacidade sustentável de gestão das diversas esferas que compõem o espaço da Educação, ou seja, uma sociedade de redes e de movimentos, com múltiplas oportunidades e autonomia de aprendizagem.

Nesse sentido, considera-se que o projeto pedagógico das escolas deva manter características transformadoras, com propostas pedagógicas cooperativas, que salientem a consciência coletiva escolar e os cuidados com o meio ambiente, além do envolvimento de todos os protagonistas do estabelecimento de ensino.

Embasado em estudos de Padilha (2007) acerca da qualidade socioambiental, bem como Padilha e Silva (2004) sobre qualidade sociocultural, Gadotti (2010) evidencia que construir ações educativas dentro destes contextos significa educar para o respeito à diversidade cultural, educar para o cuidado em relação aos outros e ao meio ambiente, rejeitando qualquer forma de opressão ou de dominação. Segundo Padilha (2007),

Se queremos uma educação para a vida, para a satisfação individual e coletiva, que nos ajude a ter um contato sensível e consciente com o belo e, ao mesmo tempo, que nos ensine a cuidar do planeta em que vivemos de forma sustentável, temos, então de falar não simplesmente de qualidade de educação, mas, como prefiro chamar, de qualidade sociocultural e socioambiental da educação. Trata-se, nesse caso, de trabalharmos na perspectiva eco-político-pedagógica, que nos remete à formação ampla e integral das pessoas, visando à recuperação da totalidade do conhecimento, dos saberes, dos sentimentos, da espiritualidade, da cultura dos povos e da história da humanidade em íntima conexão com todas as formas de vida no nosso ecossistema. (Padilha, 2007: 22).

Cabe realçar a perspectiva eco-político-pedagógica na educação proposta por Padilha (2007), remetendo-nos à formação ampla e integral de pessoas, dentro de espaços que cultivam a cidadania e a democracia, num movimento poético integral.

Por fim, a escola do século XXI, à luz da obra de Paulo Freire é uma Escola Cidadã, em que o papel de cada um dos protagonistas expressa o compromisso pela promoção da qualidade sociocultural e socioambiental da educação, neste campo propício ao ensino-aprendizagem. Isso relaciona-se à ressignificação dos papéis de cada um dos atores envolvidos nos processos educacionais, para além dos ambientes escolares.

Neste sentido, diante dos novos desafios da sociedade contemporânea, cabe aos educadores o papel fundamental de instruir seus alunos a viver em harmonia com o meio ambiente, perante

a necessidade de um mundo melhor e sustentável. Afirma Paulo Freire: “Para o educador-educando, dialógico, problematizador, o conteúdo programático da educação não é uma doação ou uma imposição, um conjunto de idéias a ser depositado nos educandos, mas a devolução organizada, sistematizada e acrescentada ao povo daqueles elementos que este lhe entregou de forma desestruturada” (FREIRE, 2005: 53).

A poesia e a literatura mostram-se como base para se repensar um ensino transdisciplinar e uma educação libertadora, sustentável, integralizando saberes e pessoas em movimentos que façam sentido a todos.

Referências

- ANTUNES, Ângela & PADILHA, Paulo Roberto. Educação Cidadã, Educação Integral: fundamentos e práticas. São Paulo: Editora e Livraria Paulo Freire, 2010.
- BAUMAN, Z. Modernidade líquida. Trad. Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Zahar, 2001 [2000]. Disponível em: <<http://xa.yimg.com/kq/groups/20876786/2059288489/name/Modernidade+Líquida+-+Zygmunt+Bauman.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2017.
- BERMAN, M. Tudo que é sólido desmancha no ar: a aventura da modernidade. São Paulo: Companhia das Letras, 2007 [1982]
- EGALON, Ivani. O homem que fugiu para a lua, numa carona pelo tempo I. São Paulo, editora Schoba, 2012.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia do Oprimido. 47^a. edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
- FREIRE, Paulo, Conscientização: teoria e prática da libertação, uma introdução ao pensamento de Paulo Freire. 3^a.edição. São Paulo: Moraes, 1980.
- FREIRE, Paulo. Educação como prática da liberdade. 31^a. edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.
- GADOTTI, Moacir. Boniteza de um sonho: ensinar-e-aprender com sentido / Moacir Gadotti. 2. ed. São Paulo : Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2011. (Educação cidadã; 2)

- _____. Qualidade na educação: uma nova abordagem. Moacir Gadotti. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2010. (Instituto Paulo Freire ; 5 / Série Cadernos de Formação).
- GADOTTI, Moacir. Educar para a sustentabilidade: uma contribuição à década da educação para o desenvolvimento sustentável. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2008
- _____. Reinventando Paulo Freire na Escola do século 21 / Carlos Alberto Torres...[et al.]; apresentação Jason Mafra. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2008. (Série Unifreire). Disponível em: <http://acervo.paulofreire.org:8080/xmlui/bitstream/handle/7891/2814/FPF_PTPF_12_050.pdf>. Acesso em 05.Dez.2017.
- HUGUENIN, José. Experimentos Poéticos. Belém: LiteraCidade, 2015.
- LIPOVETSKY, Gilles. *Educação 360º*, disponível em <https://oglobo.globo.com/sociedade/educacao/filosofo-frances-de-fende-educacao-global-para-enfrentar-desafios-do-seculo-xxi-21855486?utm_source+Twitter&utm_medium+Social&utm_campaign+compartilhar>, 2017.
- LIPOVETSKY, Gilles. A Era do Vazio. Tradução: Miguel Serras Pereira e Ana Luísa Faria. Lisboa: Editions Gallimard, 1983.
- _____. Os tempos hipermodernos. Tradução: Mário Vilela. São Paulo: Barcarola, 2004.
- _____. A Felicidade Paradoxal. Ensaio sobre a sociedade do hiperconsumo. Lisboa: Edições 70, 2007.
- MORIN, Edgard. Os sete saberes para a educação do futuro, 2013
- Papa Francisco. Carta Encíclica Laudato Si' Sobre O Cuidado Da Casa Comum. São Paulo: Editora Paulinas, 2016 (5^a.reimpressão).
- SOUZA SANTOS, Boaventura. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma economia de saberes. Disponível em <www.ces.uc.pt/bss/documents/Para_alem_do_pensamento_abissal_RCCS78>

34

Leituras do Meio Ambiente: Interpretando Gaia¹

Terezinha Maria da Fonseca Passos Bittencourt²
Instituto de Letras, Niterói (Universidade Federal Fluminense)

1 Artigo opinião

2 Professor Associado 4 de linguística do Departamento de Ciências da Linguagem do Instituto de Letras da UFF, desde 1989. Concluiu o mestrado, em 1988, na UFF, e o doutorado, em 1999, na USP. Faz pesquisa na área de linguística e ensino.
CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3896981631565147>
Email: terezinha.bitt@gmail.com

Resumo

Pretende-se, neste trabalho, verificar as razões pelas quais a linguagem utilizada pelos cientistas, para informar o público sobre questões ambientais, não está alcançando seu escopo, pois que a população, de modo geral, e os alunos, de modo particular, revelam, via de regra, desconhecimento acerca da gravidade da situação que atravessamos, em decorrência da degradação ambiental. Tomando para análise uma vasta bibliografia relativa ao meio ambiente, da qual constam obras publicadas recentemente por cientistas de diferentes campos do conhecimento, e seguindo a orientação da Linguística do Texto, objetiva-se investigar as estratégias discursivas utilizadas pelos estudiosos para traduzir a linguagem especializada da ciência para a linguagem utilizada pelo leitor comum, a fim de detectar as possíveis inadequações de natureza semântica, lexical, morfossintática e textual, que poderiam funcionar como obstáculo para a eficaz interpretação e compreensão do leitor.

Palavras-chave: Linguística, Informação, Meio Ambiente.

Os estudiosos das diferentes áreas da chamada ciência *hard* têm apresentado, com muita frequência, em diferentes veículos, quer voltados para o leitor especializado quer voltados para o leitor leigo, toda sorte de informações, fundamentadas em dados criteriosos, acerca da degradação do meio ambiente do qual tanto nós, humanos, quanto os demais seres vivos dependemos para sobreviver. Do derretimento das geleiras do Ártico – com a perigosa destruição do *permafrost* siberiano, abrigo para gigatoneladas de gás metano – e da Antártica – com a inacreditável ruptura da plataforma de Larsen C, anunciada recentemente –, passando pela morte dos corais, pela veloz extinção das espécies e atingindo proporções de catástrofe com a média de temperatura no planeta subindo 1°, acompanhada do aumento, para 400 ppm^{3.}, dos gases causadores do efeito de estufa, em 2015, os cientistas não cessam de nos alertar para o significado de tais eventos.

No campo das ciências denominadas *soft*, algumas (poucas, a rigor, raras) publicações têm vindo a lume. Assim, já se encontram trabalhos de historiadores, sociólogos e antropólogos que, de alguma forma, e sob a perspectiva de suas disciplinas, tentam lançar luz sobre tão importante tema. Na área das ciências da linguagem e da literatura de ficção, todavia, praticamente nenhuma obra dedicou-se, recentemente, a trabalhar com tema tão crucial para todos. Excetuando-se alguns poucos romances traduzidos, como *A Estrada* (McCarthy, 2007) e *Degelo* (Troajanow, 2013) e a obra do poeta pantaneiro Manoel de Barros, um ecologista *avant la lettre*, pode-se pesquisar, nos catálogos das editoras de obras de literatura de ficção, que não será possível encontrar-se conto, romance ou novela cuja história tenha como foco a destruição ambiental e suas funestas consequências para a civilização.

Tal desinteresse pela questão, na área das ciências da linguagem, comprovado pela ausência de obras que lhe confirmaram o tratamento que merece, reflete o ceticismo das pessoas, de modo geral, e dos alunos e

3 Ppm = partícula por milhão. Trata-se de uma forma utilizada pelos cientistas para referir-se à quantidade de gases de efeito de estufa, presente na atmosfera. No período que antecedeu a Revolução Industrial, havia 280 ppm, agora, a atmosfera já se encontra com cerca de 409 ppm. É mister lembrar que as chamadas “cinco grandes extinções”, na Terra, envolveram sempre a presença desses gases na atmosfera.

professores, de modo particular, acerca do gravíssimo momento que atravessa a humanidade e o desconhecimento da imperiosa necessidade de se concentrarem todos os esforços possíveis para tentar uma solução para problema de tamanha envergadura.

Pretende-se, neste trabalho, verificar as razões pelas quais os cientistas não estão logrando êxito em sua tentativa de informar o cidadão leigo, pois que a população⁴, tanto aqui quanto no exterior, revela, via de regra, desconhecimento acerca do perigo que nos cerca, em decorrência da degradação do meio ambiente.

Tomando por fundamento vasta bibliografia relativa ao tema “meio ambiente”, da qual constam obras publicadas recentemente por cientistas, e seguindo a orientação da linguística do texto, objetiva-se investigar as estratégias discursivas utilizadas pelos estudiosos para traduzir a linguagem especializada da ciência para a linguagem utilizada pelo leitor comum, a fim de detectar as possíveis inadequações, na hipótese de que isso de fato ocorra, do ponto de vista linguístico que funcionam como obstáculo para a leitura eficaz e correta interpretação dos textos, tal como desejam seus autores.

A necessidade de tal investigação reside no fato de que os graduandos – sobretudo os graduandos de Letras, futuros professores de língua materna - precisam conscientizar-se da situação climática emergencial em que nos encontramos, para que se preparem para trabalhar com seus alunos textos que exponham de maneira clara, simples, acessível e, sobretudo, agradável todos os temas que, de forma direta ou indireta, sejam concernentes ao meio ambiente e que vão afetar suas vidas. A maior responsabilidade da educação ambiental levada aos jovens recai sobre os professores de língua materna, uma vez que lhes cabe formar cidadãos competentes linguisticamente, ou seja, capazes de interpretar os signos – todos os signos, mas principalmente os signos linguísticos – a fim de que possam compreender os textos de outras disciplinas que também tratem de educação ambiental.

4 Não é necessário apontar as pesquisas que revelam ocupar o meio ambiente os últimos lugares das estatísticas relativas às principais preocupações do cidadão comum. Basta ver o desperdício de energia, de água, de alimento e de papel, por exemplo, para constatar-se que o comportamento das pessoas com relação à natureza é de total falta de conscientização.

Não constitui tarefa fácil, para as pessoas, o processamento e a absorção de temas que nunca fizeram parte de suas vidas. Para qualquer cidadão comum, criado num meio urbano com as facilidades - permitidas no mundo moderno à pequena parcela da população que pode pagar por elas - de água à vontade, temperatura confortável e comida abundante, é difícil atribuir-se maior importância às questões ambientais. Por isso mesmo, é compreensível que as pessoas não consigam pensar na simples possibilidade de que tudo possa, subitamente, acabar e que o mundo possa transformar-se de tal modo que fique irreconhecível para os que nele estão, como alertam muitos cientistas.

Todavia, causa espécie o estarrecedor fato de que – entre professores e alunos – não se encontre com facilidade quem dê mostras de estar preocupado com as consequências funestas da visível destruição do meio ambiente: ou as pessoas não acreditam ou quando acreditam que algo inédito possa acontecer, colocam o evento num futuro remoto e, como verdadeiros *tecno-utopistas*, imaginam que alguma invenção saída da cabeça de algum gênio resolverá todos os problemas.

Os cientistas, baseados em dados precisos alcançados com a ajuda dos instrumentos mais sofisticados já criados, têm dado, quotidianamente, avisos sobre o grande problema que temos de enfrentar. Os estudiosos, vale ressaltar, sofrendo forte pressão por parte dos governos, das indústrias de carvão e de petróleo, têm enfrentado corajosamente o poder do grande capital, para nos deixarem cientes dos riscos que corremos. Além de um sem número de obras publicadas, as conferências são apresentadas, de forma clara e didática, diariamente, no *Youtube*, para quem quiser constatar a veracidade das informações. E não apenas os cientistas. O cinema também tem dado imensa contribuição, com cineastas competentes apresentando filmes dos mais diferentes gêneros elaborados com sensibilidade e argúcia⁵. Entretanto, o grande público continua alheio ao problema e desinteressado a respeito do tema.

5 Sirvam de exemplos: *Uma verdade inconveniente* e *Uma verdade mais inconveniente*, *A estrada*, *Melancolia*, *O cavalo de Turim*, *4:44: o último dia na Terra*, *Interestelar*, *Dez bilhões*, *Seis graus*, *Colapso*, *Mad Max 3*, *Pequena grande vida*, *Planeta Terra*, *O menino e o mundo*, *Invasão Zumbi*, *Bokeh*, *O paradoxo Cloverfield*. O Cine Arte UFF bem poderia aproveitar esses títulos e elaborar uma programação dedicada exclusivamente ao tema sobre o meio ambiente.

Os psicólogos costumam afirmar que as pessoas, diante de qualquer situação de perigo iminente como doença e morte, costumam passar por quatro estágios: negação, raiva, desespero e resignação. Todavia, as pessoas, de modo geral, não chegaram sequer ao primeiro desses estágios, o da negação, pois não se pode negar aquilo que não existe e, para elas, as consequências nefastas da destruição do meio ambiente não têm lugar em suas preocupações, ou seja, as mudanças climáticas simplesmente não existem em sua consciência, o que existe, segundo seu entendimento, é uma mera oscilação na temperatura, nada digno de nota: trata-se de algo inteiramente distante, implausível e impensável. E, em suas fantasias, creem que, se há qualquer tipo de problema dessa ordem, a complexa tecnologia de que se dispõe atualmente será suficiente para resolvê-lo. São “fantasias”, porque, até agora pelo menos, não há nenhuma tecnologia mágica que permita limpar a sujeira dos mares, retirar o dióxido de carbono e o metano lançados ininterruptamente na atmosfera, produzir alimento sem desmatar, impedir que o degelo continue, evitar a extinção em massa de inúmeras espécies.

Não fomos educados para olhar para a natureza e para os outros seres vivos que conosco dividem o planeta, com respeito e menos ainda com admiração e deslumbramento. A urbanização acelerada, no século passado, distanciou-nos da natureza, impedindo-nos de perceber a destruição que estávamos causando, com nossa presença e, principalmente, com o estilo de vida imposto pelo modelo capitalista⁶ ao meio ambiente. De modo que é esperado que se veja com ceticismo e até com desconfiança as previsões de desastre ecológico levadas a cabo pelos pesquisadores.

Além do mais, conforme justificou Marshall (2014) nosso cérebro só foi programado para lidar com situações de risco imediatas, como incêndios e enchentes; por isso, é difícil admitir a possibilidade de catástrofes de grande magnitude, como as que os cientistas nos prognosticam. Não se pode atribuir, no entanto, a um mero traço “genético” o

6 O saudoso Profeta Gentileza já bradava contra esse *dragão da maldade*, que ele chamava, com grande sabedoria e criatividade, de sistema *capitalista*, porque, alertava ele pelas ruas da Niterói dos anos 60, é obra do *capeta...* E, se *gentileza gera gentileza*, conforme dizia esse *santo guerreiro*, o capitalismo gera desgraça, desigualdade, injustiça e exploração.

comportamento apático das pessoas diante dos sinais alarmantes que a natureza nos tem oferecido quase que diariamente.

O meio é a mensagem. Uma vez que a grande mídia – rádio, televisão, jornais, revistas – não mostra - ou por ignorância ou por falta de interesse ou ainda para não desagradar aos anunciantes - a real situação de perigo em que nos encontramos, as pessoas simplesmente não dão importância aos informes dos cientistas. A estratégia mais eficaz para manter-se esquecido um tema de que não se quer tratar é o silêncio, como sabem todos os que trabalhamos com linguagem. Não falar de algo consiste, justamente, em negar-lhe existência. Nada mais eficaz, do ponto de vista comunicativo, pois que, silenciando, se relega o fato incômodo ao esquecimento. Esse artifício é usado pela mídia à exaustão. Para alcançar seus interesses que, vale lembrar, nunca coincidem com os interesses de bem-estar da população, mas apenas com a proteção dos interesses de seus anunciantes, os veículos da mídia ou não informam ou informam mal ou desinformam o público acerca da questão. Não obstante a condenável atitude da mídia, há alguns jornalistas⁷, como Funk (2016) que, individualmente e de modo independente, têm publicado obras de qualidade sobre o meio ambiente e sua degradação.

Todavia, diante dos fatos apresentados pela melhor ciência, temos de aprender a viver com respeito pelo ambiente do qual dependemos. No ponto a que chegamos, não temos mais outra opção a não ser educar as pessoas de modo que elas tenham a informação necessária e possam pressionar os líderes políticos, a fim de que a ecologia se transforme em preocupação primária e primeira de todos. Essa tarefa gigantesca só pode ser levada a cabo com a educação, não há outro caminho. Desafortunadamente, o processo educativo é lento. Seus frutos são variados, benéficos e sólidos, porém, só se fazem sentir depois de certo período de tempo. No que concerne ao meio ambiente, não

⁷ Há algumas publicações de excelente nível, à disposição, na *internet*, elaboradas por profissionais independentes, entre as quais, vale citar: *Job one for humanity*, *Inside climate News* e *Climate news network*. Para recebê-las por e-mail, basta fazer um rápido cadastro. A primeira envia informações diariamente constituídas por textos publicados em veículos importantes da comunidade científica, inclusive com inúmeros *links*, e as demais, embora não enviem informações diárias, apresentam com bastante frequência notícias relevantes sobre políticas ambientais.

podemos esperar, pois a situação é de tamanha gravidade que os resultados da educação ambiental têm de aparecer agora, já, imediatamente, sob pena de transformarmos o planeta num lugar inóspito e impossível de se viver.

A rigor, pouco a pouco – e o problema está justamente na lentidão com que o processo acontece – as pessoas estão dando-se conta da crise ambiental. De fato, como argumenta Gilding (2014), confrontados com os sucessivos desastres ambientais acontecidos recentemente, até os “negacionistas” – sobretudo os representantes do capital financeiro (bancos) e das indústrias de carvão e de petróleo – já estão começando a rever suas posições. Mesmo porque, nesse caso, o dano será maior para os pobres, mas a conta será paga por todos, não importando o nível de riqueza de cada um e de cada nação, pois, afinal, como advertiu o presidente da ONU: “Não há plano B, porque não há planeta B.” Sábia afirmação. Adverte, ainda, Gilding (2014, p. 100-105) que a crise ecológica determinará uma crise econômica sem precedentes – as de 1929 e 2008 serão ridículamente pequenas comparadas àquela que já começa a se desenhar em nosso horizonte –, já percebida e identificada pelos detentores do Poder (político, militar e econômico) e, uma vez que a crise será global, para superá-la, a solução também terá de ser igualmente global.

Assim, de uma forma ou de outra, tudo vai ter de mudar. Tal mudança não será impulsionada por qualquer credo religioso ou ideologia política: a realidade abrupta vai, por si mesma, impor uma nova configuração social, política e econômica ao mundo. Enfim – e essa é a única boa notícia dentro desse quadro terrível –, não há outra alternativa: ou todos, inclusive aquele 1% da população mundial em benefício do qual o planeta está sendo rapidamente destruído,⁸ nos engajamos na luta, para tentar resgatar o capital natural do planeta que já se encontra quase dilapidado, ou todos sucumbiremos.

8 Em livro recentemente publicado - leitura obrigatória para todos os que querem compreender as razões que levaram os pouquíssimos representantes (melhor, talvez, seria dizer os donos) do sistema financeiro mundial a se apropriar de maneira vergonhosamente obscena e, claro, acompanhada da corrupção, dos recursos do planeta -, o economista Ladislau Dowbor, afirma, com base em dados fornecidos pelas próprias instituições financeiras, que “estamos destruindo o planeta para o proveito de quando muito 1/3 da população mundial, e de forma muito particular para o proveito do 1%.” (Dowbor, 2017, p.30)

Mas essa tarefa longe está de ser fácil e tranquila. Na verdade, o otimismo com que alguns ativistas como Gilding (2014) avaliam essas mudanças é contrariado, infelizmente, pelos fatos. O sistema econômico de base capitalista é viciado em sua origem, pois sua voracidade inegociável, incessante e alucinada pelo lucro a qualquer custo não tem fim. E até diante de uma tragédia planetária anunciada, seus representantes estão tentando auferir lucros: o *business as usual* continua com toda sua força. Para sustentar a afirmação, basta a leitura da obra de Funk (2016), na qual, através de um trabalho minucioso de investigação, o jornalista independente mostra como, de maneira imoral e acintosa, Wall Street está transformando a desgraça de muitos em riqueza para poucos: o derretimento, a seca, os incêndios e as tempestades que destroem vidas e patrimônios também é objeto de negociação nas bolsas de valores.

Para proceder rapidamente à educação ambiental, é mister levar ao conhecimento de todos a situação de emergência em que a humanidade se encontra, recorrendo a toda sorte de estratégias para que a população se envolva com vontade no processo educativo. Se os meios de comunicação de massa cumprissem sua função social de informar corretamente, não escamoteando dados, não silenciando a voz dos cientistas, não omitindo notícias, enfim, se representassem um papel social digno, decente e ético, o êxito seria alcançado rapidamente. No entanto, como ventríloquos do grande capital, não se pode contar com sua contribuição, pois, se o fizessem, iriam de encontro a seus próprios interesses mesquinhos.

Assim, a esperança reside nas instituições de ensino, particularmente, nas universidades públicas, que, aliás, sempre tiveram papel de vanguarda na divulgação de novas ideias e na resistência ao poder discricionário. O programa *Rede de educação e de sustentabilidade*, implementado pela Prograd-UFF, já é um bom começo. A rigor, um grande começo. É necessário, porém, ampliá-lo com inúmeras outras atividades, tais como, por exemplo, a instituição de programas de extensão com cursos voltados para a comunidade, o aproveitamento do Cine Arte UFF para toda sorte de eventos concernentes ao meio ambiente: mostras, exposições, filmes, concertos, peças teatrais, acompanhadas preferencialmente de debates; a criação de prêmios para os trabalhos acadêmicos na área da ecologia. Parece muito pretensioso e é. E nem

podemos dar-nos o direito de fazer pouco. Temos, como educadores não importa de que área de atuação, de fazer muito e muito bem.

Uma mentira, quando repetida com a força da eloquência, transforma-se em verdade, passando a integrar o imaginário da sociedade e, por fim, adquirindo *status* de genuíno axioma. Assim é que costumeiramente os cientistas têm sido acusados – e eles próprios acabam por crer na veracidade da acusação – de produzir textos numa linguagem hermética e obscura, a que só têm acesso os especialistas e da qual o grande público fica excluído. Tal acusação, no entanto, é injusta e improcedente. A linguagem utilizada pelos cientistas, nas obras examinadas, voltadas para o leigo, ao contrário do que insinua a mídia, com o propósito de justificar sua, dela mídia, ausência de participação nos debates sobre ecologia, é clara, simples e acessível a qualquer leitor mediano. Tal afirmação fundamenta-se numa leitura atenta e minuciosa de cada uma das obras apresentadas. Verificou-se que os requisitos de clareza, coerência, coesão, estruturação morfossintática, escolha lexical – fundamentais para que um texto informativo cumpra sua função comunicativa – foram rigorosamente observados, consoante determina a orientação da linguística textual.

As obras, inclusive aquelas traduzidas⁹, são vazadas em textos simples, transparentes, cristalinos na mensagem a que visam. E são justamente essas características textuais – estruturas morfossintáticas de uso comum, léxico singelo, com poucos termos técnicos, glossários explicativos, ilustrações, ausência de gráficos complicados, analogias com fatos conhecidos no dia a dia, pequenas narrativas de ficção como alegorias e fábulas – que mais chamam a atenção para a seriedade das questões ambientais apresentadas, pois que, para tais obras serem

9 Para facilitar a consulta de alunos e de professores da graduação, deu-se preferência, entre as obras de língua estrangeira examinadas, àquelas (bem) traduzidas para o português. Quando não havia tradução para nossa língua, mas a obra trazia contribuições importantes para a educação ambiental, apresentou-se a obra na língua em que foi escrita por seu autor. Há uma única exceção à regra adotada: a obra de Weisman (2014), que se apresenta na tradução para a língua espanhola. Procedeu-se desta forma, porque a tradução brasileira (recebeu o título de *Contagem regressiva*) deixa a desejar e a edição argentina está primorosamente traduzida para o espanhol, língua que os alunos, via de regra, sentem mais facilidade de ler, em virtude de sua semelhança com o português.

produzidas, requer-se do escritor grande esforço e imensa competência. E as obras dos cientistas, objeto desta investigação, certamente em virtude da urgência das medidas a serem tomadas, conseguiram alcançar seu propósito.

Assim, a leitura crítica das obras abaixo arroladas permite assegurar, à luz da metodologia fornecida pela linguística, que todas podem (e devem)¹⁰ ser usadas em qualquer curso de graduação, já que, de uma maneira ou de outra, todos os futuros profissionais – da área das ciências humanas, das ciências exatas e,ça *va sans dire*, das ciências da natureza – vão ver-se envolvidos com a ecologia e poderão, pois, usando esse material, fornecer informações que efetivamente permitam ao aluno adquirir educação ambiental.

Referências

- ANGELO, Claudio. *A espiral da morte: como a humanidade alterou a máquina do clima*. São Paulo: Companhia das Letras, 2016.
- BARLOW, Maude. *Água – Futuro azul: como proteger a água potável para o futuro das pessoas e do planeta para sempre*. São Paulo: Books do Brasil, 2015.
- BRANNEN, Peter. *The ends of the world: volcanic apocalypses, lethal oceans, and our quest to understand earth's past mass extinction*. New York: Harper Collins, 2017.
- CABRAL, Luiz Mors. *Plantas e civilização: fascinantes histórias da etnobotânica*. Rio de Janeiro: Edições de Janeiro, 2016.
- CHATURVEDI, Sanjay & DOYLE, Timothy. *Climate terror: a critical geopolitics of climate change*. Hampshire: Macmillan, 2015.
- CROSBY, Alfred W. *Imperialismo ecológico: a expansão biológica da Europa 900-1900*. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

10 Merece um comentário especial a obra de Porto-Gonçalves (2017), pela excelência de seu texto tanto na forma quanto no conteúdo. Trata-se de obra que deveria ser levada a todos os cursos de graduação, não apenas por trazer informações pertinentes sobre o meio ambiente, num estilo simples, agradável e prazeroso, que revela o desejo de democratizar o conhecimento, mas, sobretudo, por mostrar, com dados seguros e relevantes, e com reflexões éticas e morais de longo alcance, as raízes históricas - políticas e econômicas - do problema ambiental. É uma preciosidade, verdadeira obra-prima.

- DANOWSKI, Déborah & VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo. *Há mundo por vir? Ensaio sobre os medos e os fins*. Desterro: Instituto Socioambiental, 2014.
- DIAMOND, Jared. *Colapso: como as sociedades escolhem o fracasso ou o sucesso*. 7^aed., Rio de Janeiro: Record, 2010.
- DOWBOR, Ladislau. *A era do capital improdutivo: a nova arquitetura do poder: dominação financeira, sequestro da democracia e destruição do planeta*. São Paulo: Autonomia Literária, 2017.
- EARLE, A. Sylvia. *A Terra é azul: por que o destino dos oceanos e o nosso é um só*. São Paulo: Sesi/São Paulo: 2017.
- EHRLICH, Paul H. & EHRLICH, Anne H. *O animal dominante: evolução humana e meio ambiente*. São Paulo: Leopardo, 2010.
- FAGAN, Brian. *O aquecimento global: a influência do clima no apogeu e declínio das civilizações*. São Paulo: Larousse do Brasil, 2009.
- FARIS, Stephan. *Mudança climática: as alterações do clima e as consequências diretas em questões morais, sociais e políticas*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- FIENNES, Ranulph. *Terra frágil: o que está acontecendo com nosso planeta*. São Paulo: Senac, 2009.
- FLANNERY, Tim. *Nós somos os senhores do clima*. Rio de Janeiro: Galera Record, 2012.
- _____. *Os senhores do clima: como o homem está alterando as condições climáticas e o que isso significa para o futuro do planeta*. 3^aed., Rio de Janeiro: Record, 2010.
- FUNK, McKenzie. *Caiu do céu: o promissor negócio do aquecimento global*. São Paulo: Três Estrelas, 2016.
- GIDDENS, Anthony. *A política da mudança climática*. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.
- GILDING, Paul. *A grande ruptura: como a crise climática vai acabar com o consumo e criar um novo mundo*. Rio de Janeiro: Apicuri, 2014.
- GORE, Al. *Nossa escolha: um plano para solucionar a crise climática*. Barueri: Manole, 2010.
- HANSEN, James. *Tempestades dos meus netos: mudanças climáticas e as chances de salvar a humanidade*. São Paulo: Senac, 2013.

- HARDING, Stephan. *Terra viva: ciência, intuição e a evolução de Gaia: para uma nova compreensão da vida em nosso planeta*. São Paulo: Cultrix, 2008.
- HENSON, Robert. *The thinking person's guide to climate change*. Boston/Massachusetts: American Meteorological Society, 2014.
- KOLBERT, Elizabeth. *A sexta extinção: uma história não natural*. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2015.
- _____. *Planeta Terra em perigo: o que está, de fato, acontecendo no mundo*. São Paulo: Globo, 2008.
- KRAUSE, Bernie. *A grande orquestra da natureza: descobrindo as origens da música no mundo selvagem*. Rio de Janeiro: Zahar, 2013.
- LASZLO, Ervin. *O ponto do caos: contagem regressiva para evitar o colapso global e promover a renovação do mundo*. São Paulo: Cultrix, 2011.
- LOVELOCK, James. *A rough ride to the future*. New York: Overlook, 2014.
- _____. *Alerta final*. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2010.
- _____. *A vingança de Gaia*. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2006.
- _____. *Gaia: cura para um planeta doente*. São Paulo: Cultrix, 2006.
- LYNAS, Mark. *A espécie divina: como o planeta pode sobreviver à era dos seres humanos*. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012.
- _____. *Seis graus: o aquecimento global e o que você pode fazer para evitar uma catástrofe*. Rio de Janeiro: Zahar, 2008.
- MCCARTHY, Cormac. *A estrada*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2007.
- McPHERSON, Guy R. *Going dark*. Baltimore: PublishAmerica, 2013.
- MANN, Michael E.; KUMP, Lee R. *Dire predictions: the visual guide to the findings of the IPCC*. 2nd. Ed., N.Y.: Penguin, 2015.
- MARSHALL, George. *Don't even think about it: why our brains are wired to ignore climate change*. New York/London: Bloomsbury, 2014.
- MOSCOVICI, Serge. *Natureza: para pensar a ecologia*. Rio de Janeiro: Mauad X/Instituto Gaia, 2007.
- NUSSENZVEIG, Moysés H. (Org.). *O futuro da Terra*. Rio de Janeiro: FGV, 2011.
- OPHULS, Willliam. *A vingança de Platão: política na era da ecologia*. São Paulo: SESC, 2017.
- ORESKES, Naomi; CONWAY, Erik. *The colapse of western civilization: a view from the future*. New York: Columbia University Press, 2014.

- ORLOV, Dmitry. *Os cinco estágios do colapso: kit de ferramentas para o sobrevivente.* Rio de Janeiro: Revan, 2015.
- PEARCE, Fred. *Terra: ontem e hoje.* São Paulo: Larousse do Brasil, 2008.
- PICQ, Pascal. *A diversidade em perigo: de Darwin a Lévi-Strauss.* Rio de Janeiro: Valentina, 2016.
- POLLACK, Henry. *Um mundo sem gelo.* São Paulo: Rosari, 2011.
- PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. *A globalização da natureza e a natureza da globalização.* 7^aed., Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2017.
- REES, Martin. *Hora final/alerta de um cientista: o desastre ambiental ameaça o futuro da humanidade.* São Paulo: Companhia das Letras, 2005.
- RICHTER, Burton. *Além da fumaça e dos espelhos: mudança climática e energia no século XXI.* Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- SERRES, Michel. *O mal limpo: poluir para se apropriar?* Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.
- SMITH, Laurence C. *O mundo em 2050: como a demografia, a demanda de recursos naturais, a globalização, a mudança climática e a tecnologia moldarão o futuro.* Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- SOLOMON, Steven. *Water: the epic struggle for wealth, power, and civilization.* New York: Harper Collins, 2010.
- STENGERS, Isabelle. *No tempo das catástrofes: resistir à barbárie que se aproxima.* São Paulo: Cosac Naify, 2015.
- SUSSMAN, Art. *Guia para o planeta Terra: para terráqueos de 12 a 120 anos.* 3^aed., São Paulo: Cultrix, 2012.
- TANAKA, Shelley. *Mudanças climáticas.* São Paulo: SM, 2010.
- TOLEDO, Víctor M.; BARRERA-BASSOLS, Narciso. *A memória biocultural: a importância ecológica das sabedorias tradicionais.* São Paulo: Expressão Popular, 2015.
- TROJANOW, Ilija. *Degelo: um romance.* São Paulo: Companhia das Letras, 2013.
- VECCCHIA, Rodnei. *Energia das águas: paradoxo e paradigma.* Barueri: Minha Editora, 2014.
- WADHAMS, Peter. *A farewell to ice: a report from the Arctic.* London: Penguin, 2016.
- WEISMAN, Alan. *La cuenta atrás: tenemos futuro en la tierra?* Buenos Aires: Debate, 2014.

- _____. *O mundo sem nós*. São Paulo: Planeta do Brasil, 2007.
- WILSON, Edward O. *A conquista social da Terra*. São Paulo: Companhia das Letras, 2013.
- _____. *A criação: como salvar a vida na Terra*. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.
- WOHLLEBEN, Peter. *A vida secreta das árvores*. Rio de Janeiro: Sextante, 2017.
- WOLLERSHEIM, Lawrence. *Climageddon: the global warming emergency and how to survive it*. Nevada: Job one for humanity, 2016.



PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO DA UFF