

igapó

Revista de Educação, Ciência e Tecnologia do IFAM

ISSN 1982-5498

ISSN-E 2238-4286

Vol. 6 - Nº 2 -

INFORMAÇÕES GERAIS

© **Copyright 2012** Instituto Federal de Educação de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM.

A Revista Igapó é uma publicação oficial de divulgação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas e surgiu da necessidade de divulgar o conhecimento científico-tecnológico produzido, principalmente, por pesquisadores dos diversos cursos do IFAM – Ensino Técnico Integrado ao Médio, Subsequente, Graduação e Pós-Graduação.

Sua periodicidade, a partir de 2011, é semestral. A despeito de poder também publicar números especiais.

O comitê editorial é composto por três editores e um corpo de assessores científicos que trabalham em diversas áreas, distribuídos nos Conselhos Editorial e Adjunto, afora aqueles que participam efetivamente de um ou outro número.

O sistema de parecer é duplamente cego, onde os autores de artigos submetidos não são conhecidos de seus avaliadores e vice-e-versa.

Os artigos assinados não refletem necessariamente a opinião do IFAM.

As opiniões e imagens publicadas nos artigos são de responsabilidade exclusiva dos respectivos autores.

É permitida a reprodução total ou parcial desde que citada a fonte.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

I24 Revista Igapó/ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. v. 1, n. 1 (dez. 2007-) Manaus: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, 2007- .

Semestral. (v. 6, n. 2 dez. 2012)

ISSN: 1982-5498

ISSN-E: 2238-4286

1. Educação-Brasil 2. Tecnologia. 3. Produtos e Processos. 4. Experiências Pedagógicas.

CDD 371.2

Elaborada pela equipe de Revisão de Normas Técnicas

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS**



Revista de Educação, Ciência e Tecnologia do IFAM



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Dilma Rousseff
Presidente da República

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Renato Janine Ribeiro
Ministro da Educação

Marcelo Machado Feres
Secretário de Educação Profissional e Tecnológica



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
AMAZONAS

Antônio Venâncio Castelo Branco
Reitor

Antônio Ribeiro da Costa Neto
Pró-Reitor de Ensino

Ana Mena Barreto Bastos
Pró-Reitora de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação

Sandra Magni Darwich
Pró-Reitora de Extensão

Júlio César Campos Anveres
Pró-Reitor de Administração

Ana Maria Alves Pereira
Pró-Reitora de Desenvolvimento Institucional

Maria Stela de Vasconcelos Nunes de Mello
Diretor Geral do Campus Manaus Centro

José Carlos Nunes de Mello
Diretor Geral do Campus Manaus Distrito Industrial

Aldenir de Carvalho Caetano
Diretor Geral do Campus Manaus Zona Leste

Jurandy Moreira Maciel Aires da Silva
Diretor Geral do Campus Coari

Elias Brasilino de Souza
Diretor Geral do Campus São Gabriel da Cachoeira

Josiane Faraco de Andrade Rocha
Diretor Geral do Campus Lábrea

Leonor Ferreira Neta Toro
Diretor Geral do Campus Maués

Gutemberg Ferraro Rocha
Diretor Geral do Campus Parintins

Paulo Marreiro dos Santos Júnior
Diretor Geral do Campus Presidente Figueiredo

Jaime Cavalcante Alves
Diretor Geral do Campus Tabatinga

Jorge Nunes Pereira
Diretor Geral do Campus Humaitá

Roquelane Batista de Siqueira
Diretor Geral do Campus Eirunepé

Allen Bitencourt de Lima
Diretor Geral do Campus Itacoatiara

Aildo da Silva Gama
Diretor Geral do Campus Tefé

Francisco das Chagas Mendes dos Santos
Diretor Geral do Campus Avançado de Manacapuru

EXPEDIENTE DA REVISTA IGAPÓ

Profª. Dra. ANA MENA BARRETO BASTOS

Presidente do Conselho Editorial

Prof. Me. FRANCISCO ANTONIO SIEBRA LACERDA

Diretor de Pós-Graduação

Prof. Me. ÉVERTON MOURA ARRUDA

Diretor de Pesquisa e Inovação

Prof. Me. JOSÉ ROSELITO CARMELO DA SILVA

Editor Executivo

EMANUELA FREITAS DE SOUZA

Editoração, Diagramação e Design

REVISÃO

Prof. Me. ARONE DO NASCIMENTO BENTES

Prof. Me. RAUL DE SOUZA NOGUEIRA FILHO

Profª. Ma. ÚRÇULA REGINA VIEIRA FERNANDES

REVISÃO DE INGLÊS

Profª. Ma. MIRIAM BASTOS REIS MAIA LIMA

Profª. Esp. HELEM GREYCE DE MORAES PEREIRA TAVARES

FALE CONOSCO

Atendimento ao leitor:

Comentários, sugestões, informações.

E-mail: revistaigapo@ifam.edu.br

Endereço: Av. Ferreira Pena, 1109, 2º Andar - Centro

CEP 69020-120 Manaus-Amazonas-Brasil

Para navegar:

www.ifam.edu.br/cms

Menu: Revista Igapó

Para solicitar exemplares:

E-mail: revistaigapo@ifam.edu.br

Telefone: (92) 3621-6768.

(De 2ª a 6ª, das 8 às 18 horas)

Para participar

E-mail: revistaigapo@ifam.edu.br

CONSELHO EDITORIAL DA REVISTA IGAPÓ

Profª. Drª. Ana Cláudia Ribeiro de Souza	História	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM	Manaus – AM – Brasil
Profª. Drª. Ana Lúcia Assis Galota	Química	Universidade Federal do Amazonas – UFAM	Manaus – AM – Brasil
Profa. Drª. Ana Mena Barreto Bastos	Química	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM	Manaus – AM – Brasil
Profa. Drª. Anita Maria de Lima	Química	Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN	Natal – RN - Brasil
Prof. Dr. Arley Andriolo	Psicologia	Universidade de São Paulo - USP	São Paulo – SP – Brasil
Profª. Drª. Elisabete A. de Nadai Fernandes	Agronomia, Química	Universidade de São Paulo - USP	Piracicaba – SP – Brasil
Profª. Drª. Carla Andrea Soares de Araújo	Educação	Centro Universitário FEI	São Bernardo do Campo – SP – Brasil
Prof. Dr. Carlos Henrique Marchiori	Ciências Biológicas	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - IFGO	Goiânia – GO – Brasil
Prof. Dr. Carlossandro Carvalho de Albuquerque	Geografia	Universidade do Estado do Amazonas– UEA	Manaus – AM – Brasil
Prof. Dr. Cidcley Teixeira de Souza	Ciência da Computação	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE	Fortaleza – CE – Brasil
Profª. Drª. Cleoni Virginio da Silveira	Química	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM	São Gabriel da Cachoeira – AM – Brasil
Prof. Dr. Daniel Nascimento e Silva	Administração	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM	Manaus – AM – Brasil
Prof. Dr. Djalma da Paz Gomes	Comunicação	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM	Manaus – AM – Brasil
Profª. Drª. Elenilce Gomes de Oliveira	Educação	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE	Fortaleza – CE – Brasil
Prof. Dr. Flávio José Aguiar Soares	Engenharia Mecânica	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM	Manaus – AM – Brasil
Profª. Drª. Girlaine Souza da Silva Alencar	Engenharia de Produção	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE	Fortaleza – CE – Brasil
Prof. Dr. Glauber Ferreira Cintra	Ciência da Computação	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE	Fortaleza – CE – Brasil
Profª. Drª. Glória Marinho	Engenharia Civil	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE	Fortaleza – CE – Brasil
Prof. Dr. Horácio Antunes de Sant'ana Júnior	Sociologia	Universidade Federal do Maranhão – UFMA	São Luís – MA – Brasil
Profª. Drª. Ieda Hortêncio Batista	Ciências	Universidade do Estado do Amazonas– UEA	Manaus – AM – Brasil

	Biológicas		
Profª. Drª. Jaci Maria Bilhalva Saraiva	Meteorologia	Universidade Federal do Amazonas – UFAM	Manaus – AM – Brasil
Prof. Dr. Jhon Jairo Monje	Agronomia	Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO	Bogotá – Colômbia
Prof. Dr. João Cabral dos Santos Neto	Física	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM	Manaus – AM – Brasil
Prof. Dr. José Carlos de Sousa Godinho	Educação	Universidade de Lisboa	Lisboa - Portugal
Prof. Dr. José Anglada Rivera	Física	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM	Manaus – AM – Brasil
Prof. Dr. José Pinheiro de Queiroz Neto	Ciência da Computação	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM	Manaus – AM – Brasil
Prof. Dr. José Sampaio de Mattos Junior	Geografia	Universidade Estadual do Maranhão – UEMA	São Luís – MA – Brasil
Profª. Drª. Juliana Mesquita Vidal Martinez de Lucena	Ciências Biológicas	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM	Manaus – AM – Brasil
Profª. Drª. Libertalamar Bilhalva Saraiva	Engenharia Química	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM	Manaus – AM – Brasil
Profª. Drª. Lúcia Schuch Boeira	Ciências Biológicas	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM	Manaus – AM – Brasil
Profª. Drª. Luciana Leomil	Biotecnologia	Universidade Federal do Amazonas - UFAM	Manaus – AM – Brasil
Profª. Drª. Lucilene da Silva Paes	Botânica	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM	Manaus – AM – Brasil
Prof. Dr. Márcio Andrei de Souza Amazonas	Física	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM	Manaus – AM – Brasil
Profª. Drª. Marcilene Ferrari Barriquello	Química	Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UFTPR	Campo Mourão – PR – Brasil
Profª. Drª. Maria do Perpétuo Socorro Rodrigues Chaves	Educação	Universidade Federal do Amazonas - UFAM	Manaus – AM – Brasil
Prof. Dr. Mário Jorge Pires	Turismo	Universidade de São Paulo – USP	São Paulo – SP – Brasil
Profª. Drª. Norma Beatriz Dias	Entomologia	Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nac. de La Plata	La Plata – Buenos Aires – Argentina
Profª. Drª. Ocildeide Custódio da Silva	Engenharia de Produção	Universidade Federal do Amazonas - UFAM	Manaus – AM – Brasil
Prof. Dr. Rinaldo dos Santos Araújo	Química	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE	Fortaleza – CE – Brasil
Profª. Drª. Sandra Magni Darwich	Ciências Biológicas	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM	Manaus – AM – Brasil
Prof. Dr. Stênio Fernandes	Ciência da	Instituto Federal de Educação, Ciência e	Maceió – AL – Brasil

	Computação	Tecnologia de Alagoas - IFAL	
Prof. Dr. Valdely Ferreira Kinupp	Ciências Biológicas	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM	Manaus – AM – Brasil
Prof. Dr. Vanderlei Antônio Stefanuto	Ciências Biológicas	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM	Maués – AM – Brasil
Prof. Dr. Vicente Ferreira de Lucena Junior	Ciência da Computação	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM	Manaus – AM – Brasil
Prof. Dr. Wilami Teixeira da Cruz	Astronomia	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE	Fortaleza – CE – Brasil

CONSELHO ADJUNTO DA REVISTA IGAPÓ

Profª. Ma. Alciane Matos de Paiva	Ciências Econômicas	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM	Lábrea – AM – Brasil
Profª. Ma. Anna Cássia Souza da Silva	História	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM	Lábrea – AM – Brasil
Profª. Ma. Antonia Neidile Munhoz	Turismo e Meio Ambiente	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM	Lábrea – AM – Brasil
Prof. Me. Antonio Venâncio Castelo Branco	Engenharia da Produção	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM	Manaus – AM – Brasil
Prof. Me. Flávio Leite Costa	História	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO	Porto Velho – RO – Brasil
Profª. Ma. Eliana Pereira Elias	Química	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM	Manaus – AM – Brasil
Prof. Me. Elias Brasilino de Souza	Antropologia	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM	São Gabriel da Cachoeira – AM – Brasil
Prof. Me. Elson Antonio Sadalla Pinto	Ciências Biológicas	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM	Coari – AM – Brasil
Profª Ma. Irlene dos Santos Matias	Educação	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM	Manaus – AM – Brasil
Prof. Me. João Renato Aguiar Soares	Engenharia da Comunicação	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM	Manaus – AM – Brasil
Profª. Ma. Laura Rosa de Oliveira	Geografia	Universidade Federal do Maranhão - UFMA	São Luís – MA – Brasil
Prof. Me. Marcelo de Queiroz Rocha	Agronomia	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM	Parintins – AM – Brasil
Prof. Me. Marcos A. Bolson	Química	Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia – INPA	Manaus – AM – Brasil
Prof. Me. Merval R. da Silva Filho	Economia	ETHOS	São Luís – MA – Brasil
Profª. Ma. Sarah Rogonha de Oliveira	Zootecnia	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM	Manaus – AM – Brasil
Profª. Ma. Miriam Bastos Reis Maia Lima	Língua Inglesa	Colégio Militar de Manaus	Manaus – AM – Brasil
Prof. Me. Gutemberg da Silva Arruda	Engenharia	Instituto Federal de Educação, Ciência e	Manaus – AM – Brasil

	Mecânica	Tecnologia do Amazonas - IFAM	
Profª. Ma. Marli Pirozelli	História	Centro Universitário da FEI	São Paulo – SP – Brasil

APRESENTAÇÃO

“Nada é mais poderoso do que uma ideia
que chegou no tempo certo”.

Victor Hugo

A Revista Igapó, converge para a interdisciplinaridade, reunindo artigos científicos de diversas áreas do Instituto Federal e alguns oriundos de outras instituições de pesquisa, o que engrandece e torna a nossa publicação ainda mais respeitada, enriquecendo o acervo de conhecimentos científicos no Amazonas e aumentando conjuntamente a nossa responsabilidade por essa publicação.

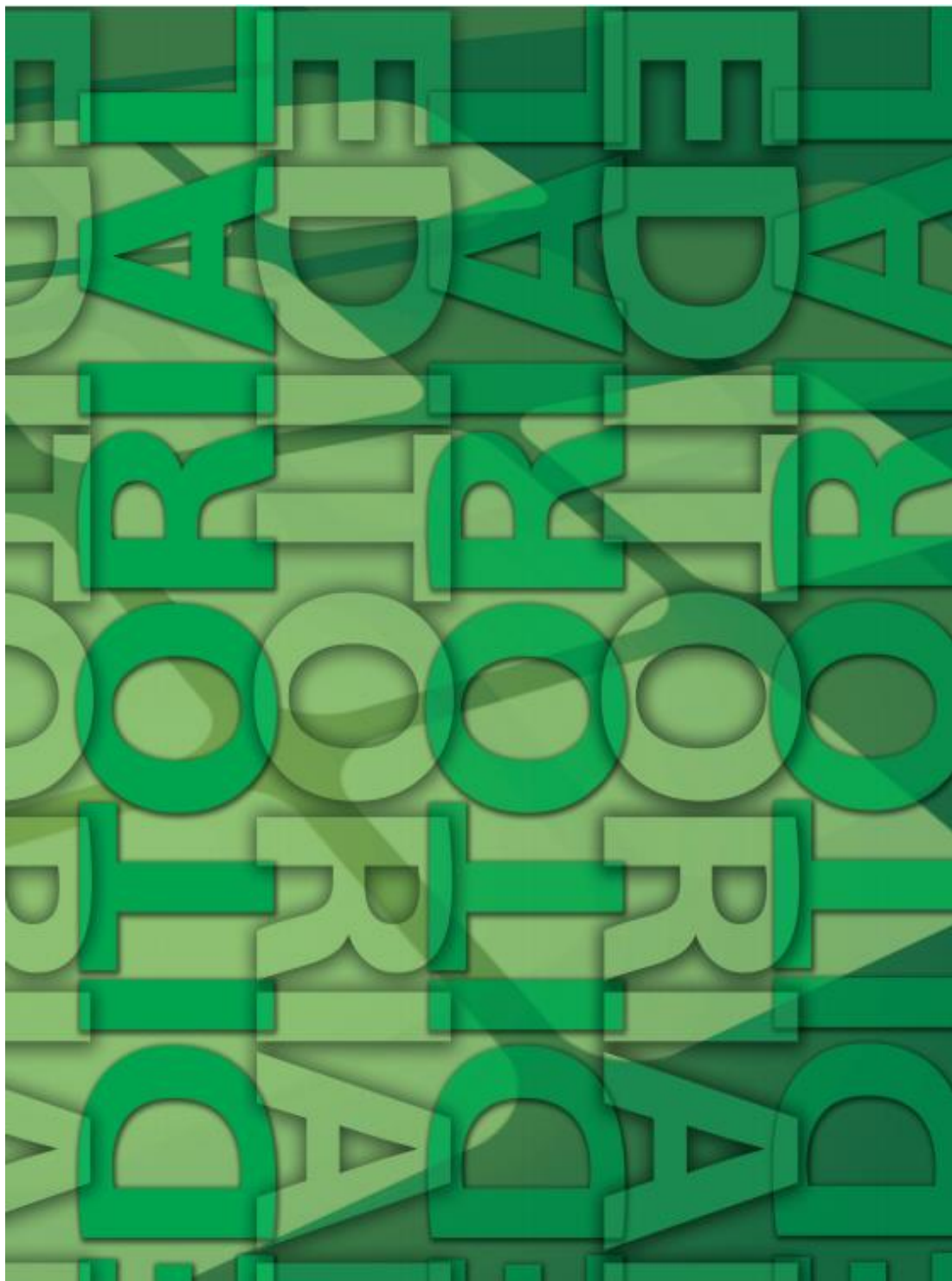
Compromissada em divulgar o conhecimento científico-tecnológico produzido, principalmente, por pesquisadores dos diversos cursos do IFAM – Ensino Técnico Integrado ao Médio, Subsequente, Graduação e Pós-Graduação, foram abertas para todas as instituições de ensino e pesquisa, tornando-se mais uma opção para que os resultados de pesquisas científicas – artigos oriundos de monografias, dissertações e teses – fossem publicadas em uma revista de alcance nacional por meio da publicação eletrônica, a Revista Igapó ganha uma dimensão mundial, visto que, pode ser acessada de qualquer país.

A qualidade dos artigos científicos publicados na Revista Igapó vem estimulando o desenvolvimento da pesquisa científica dentro do IFAM, proporcionando tanto um aumento nas atividades pedagógicas, quanto o crescimento de atividades científicas, especialmente através da participação de congressos, eventos e nas amostras de iniciação científica realizadas em todas as nossas unidades.

Na busca pela difusão dos trabalhos de pesquisas, esperamos que esta edição, mais uma vez venha contribuir nas várias dimensões do conhecimento, disseminando informações científicas e que incentive de forma plural os professores a publicarem seus artigos, assim de uma forma recíproca, ambos tenham seus devidos reconhecimentos no espaço técnico, acadêmico e científico.

Boa leitura!

Antônio Venâncio Castelo Branco
Reitor do IFAM



EDITORIAL

“A ciência, como um todo, não é nada mais do que um refinamento do pensar diário”.

Albert Einstein

Com imensa satisfação entregamos aos nossos leitores mais uma edição da Revista Igapó, com objetivo de divulgar as pesquisas produzidas por docentes e discentes oriundos do IFAM, e de outras instituições de ensino. Sendo um periódico científico, agregam em seu escopo de publicação as mais diversas áreas do conhecimento, principalmente dos *Campi* do interior que tem colaborado na produção de artigos.

Apesar das adversidades impostas, e ainda que esta publicação esteja de forma reduzida em seu número de artigos, fato ocasionado pelo atraso de sua publicação, o que levou obrigatoriamente a maioria dos autores submeterem seus trabalhos a publicações em outros periódicos, este volume 6, nº 2 de dezembro de 2012, vem cumprir sua missão de não ficar ausente e divulgar com esmero o resultado dos trabalhos de pesquisa dos docentes e discentes da instituição.

Esperamos que o retorno da Revista Igapó estimule cada vez mais a produção de artigos tão importantes para o mundo acadêmico, e que cada área do conhecimento, juntamente com seus métodos e técnicas específicas ou não, compartilhem de forma plural com abrangência transfronteiriças, visto que o formato eletrônico, em que a revista é publicada por meio do Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas – SEER, permite ampliar com celeridade o espaço geográfico, numa plataforma de uniformização nacional, devidamente reconhecida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

Neste sentido, o número que está sendo disponibilizado aos leitores, seja daqui para frente uma continuidade permanente da divulgação meritória dos resultados de pesquisa, dos autores que acreditam no potencial da equipe e da Revista Igapó.

Ótima leitura!

Prof. Me. José Roselito Carmelo da Silva
Editor Executivo



SUMÁRIO

14 | INVERTEBRADOS EDÁFICOS EM CULTIVOS MISTOS DA BASE PETROLÍFERA DE URUCU, AM

Liliane Bezerra Nogueira, Lucille Marilyn May Kriger d'Amorim Antony, Vivien Marilyn Jean Kriger D'Amorim Antony van Roy, Maria Auxiliadora da Matta Soares e Ursula Rayandra Soares Nery

30 | GESTÃO AMBIENTAL COMO VANTAGEM COMPETITIVA NO SETOR ELETROELETRÔNICO DO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS

Raimunda Helena Gomes Cardozo, Augusto César Barreto Rocha e Wanessa da Costa Nascimento

42 | MODELO DE ARTIGO DA REVISTA IGAPÓ

INVERTEBRADOS EDÁFICOS EM CULTIVOS MISTOS DA BASE PETROLÍFERA DE URUCU, AM

Liliane Bezerra Nogueira¹, Lucille Marilyn May Kriger d' Amorim Antony²,
Vivien Marilyn Jean Kriger D'Amorim Antony van Roy³, Maria
Auxiliadora da Matta Soares⁴, Ursula Rayandra Soares Nery⁵

¹Universidade do Norte - UNINORTE
(lilly_hellou@hotmail.com)

²Instituto de Pesquisa da Amazônia - INPA

³Instituto de Pesquisa da Amazônia - INPA

⁴Universidade do Norte - UNINORTE
(dora_gossip@hotmail.com)

⁵Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM
(ursularayandra@hotmail.com)

RESUMO

As atividades de exploração de petróleo e gás natural envolvem a abertura de grandes clareiras na floresta para a construção de estradas e obras de infraestrutura do complexo petrolífero. Os efeitos que esse tipo de intervenção tem sobre o solo vêm sendo estudados pela Base Petrolífera de Urucu. O objetivo desse trabalho é dar continuidade aos estudos de conhecimento e monitoramento da fauna de invertebrados do solo da Província Petrolífera de Urucu, em plantios estabelecidos em clareiras abertas pela atividade de exploração do petróleo e gás natural, visando avaliar o uso útil de invertebrados do solo como indicadores de impacto e recuperação de sistemas antropizados.

Palavras-chave: bioindicadores, invertebrados do solo, plantios mistos

ABSTRACT

The exploitation of oil and natural gas involves deforestation at a large scale and soil removal for the construction of roads and oil and natural gas power supplies.

¹ Licencianda em Ciências Biológicas. Universidade do Norte – UNINORTE, e-mail: lilly_hellou@hotmail.com

² Doutora em Entomologia. The Ohio State University

³ Mestre em Biologia de água doce e pesca interior. Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia – INPA

⁴ Licenciada em Ciências Biológicas. Universidade do Norte – UNINORTE, e-mail: dora_gossip@hotmail.com

⁵ Licencianda em Ciências Biológicas. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM, e-mail: ursularayandra@hotmail.com

The effects that this type of intervention has on soil are the main subject of study in Urucu Oil Base. This research continues such studies, focusing the recognition and observation of invertebrate fauna of the soil located in Urucu Oil Base, especially in plantations established in clearings provoked by the activity of exploitation of oil and natural gas. Hence, it is useful to evaluate the use of soil invertebrates as indicators of oil and natural gas activities' impact in such areas in order to recover them.

Keywords: bio-indicators, soil invertebrates, mixed plantings

INTRODUÇÃO

O equilíbrio de um ecossistema depende de vários fatores bióticos e abióticos, dentre os quais se destaca na ciclagem de nutrientes e a formação do solo, quais em grande parte são resultados da atividade de invertebrados terrestres, durante seu ciclo de vida (CORREIA, 2002; WINK et al., 2005).

Para o desenvolvimento das atividades de prospecção e exploração de petróleo e gás natural em terra, é necessária a abertura de grandes clareiras na floresta, com total remoção da vegetação para massivas retiradas de solo. Na Base de Operações Geólogo Pedro de Moura em Urucu, AM, o solo retirado é destinado à construção de estradas e obras de infraestrutura do complexo petrolífero. Estas "clareiras-jazidas" são também utilizadas como áreas de descarte ("áreas de bota-fora") de materiais provenientes do reparo e manutenção de estradas e demais obras.

As dimensões dos efeitos deste tipo de intervenção ambiental vêm sendo avaliada sob um escopo multidisciplinar na Província Petrolífera de Urucu, Amazonas, onde está sendo desenvolvido um projeto para regeneração artificial destas clareiras, utilizando espécies nativas em plantios controlados e monitorados por estudos físico-químicos do solo, crescimento e dinâmica da vegetação, estrutura e dinâmica da fauna edáfica. Há vários estudos sobre invertebrados do solo de sistemas naturais e modificados na região amazônica (ANTONY, 1997a; b; ANTONY et al., 1997; FRANKLIN et al., 2005).

Por outro lado, sabe-se que determinados grupos entre estes, os macro-decompositores da matéria orgânica, constituem um recurso natural altamente sensível a impactos de origem antrópica (DIDAL, 1977; ANTONY et al., 2004), desempenhando, portanto, importante papel como organismos indicadores de perturbação e/ou de recuperação dos ecossistemas.

Há pouco mais de cinco anos foram iniciados os primeiros estudos do impacto que as áreas de exploração petrolífera na Base Operacional Geólogo Pedro Moura (BOGPM) têm sobre a fauna do solo, com alguns resultados já disponíveis para a mesofauna (ANTONY et al., 2004;

MOLINARO et al., 2005). Os primeiros resultados obtidos sobre a estrutura e composição da fauna do solo nestas áreas (ANTONY et al., 2004; ANTONY et al., 2006) indicaram que determinados *taxa* têm potencial como indicadores de perturbação. Entre estes, *Archeogozetes longisetosus* Aoki, 1965 (Acari: Oribatida) tem despontado como uma importante espécie indicadora de impacto e da evolução dos plantios da Bacia Petrolífera de Urucu (ANTONY, 2006). A importância deste estudo reside na busca e detecção do potencial real que alguns *taxa* tem como bioindicadores.

Este trabalho tem como objetivo dar continuidade aos estudos de conhecimento e monitoramento da fauna de invertebrados do solo da Província Petrolífera de Urucu, em plantios estabelecidos em clareiras abertas pela atividade de exploração do petróleo e gás natural, visando avaliar o uso útil de invertebrados do solo como indicadores de impacto e recuperação de sistemas antropizados.

MÉTODO OU FORMALISMO

Local de Estudo

Os sítios de estudo estão localizados na BOGPM- Base Operacional Geólogo Pedro de Moura, Petrobrás-BR, município de Coari, AM, a 600 km de Manaus (04° 53' S e 65° 11' W). Compreendem áreas de floresta removida pelas atividades de exploração, denominadas “jazidas”, “RUCs” ou “clareiras” e que foram convertidas em plantios de reflorestamento pela Petrobrás e uma área de florestamento natural (controle).



Figura 1: Jazida 23 (7 anos)



Figura 2: Jazida 35 (7 anos)



Figura 3: Jazida 18 (9 anos)



Figura 4: Jazida 20 (9 anos)



Figura 5: Jazida 28 (9 anos)



Figura 6: Jazida 22 (14 anos)



Figura 7: RUC 1 (14 anos)



Figura 8: Floresta 35

Coleta de Dados

Os estudos com a fauna ativa na superfície do solo obedecem o seguinte desenho amostral: 10 armadilhas de fosso (“pitfall traps”) com $\phi = 10$ cm, instaladas sob área de influência das copas das espécies vegetais predominantes, em clareiras/jazidas contendo plantios de idades distintas (7, 9, 14 anos), nas estações chuvosa e seca, 10 unidades de amostra por sítio (5 de cada uma das duas espécies predominantes) + 20 amostras de controle retiradas de uma floresta intacta adjacente a jazida 35, totalizando 160 unidades de amostra. O material coletado já está identificado em nível de grandes grupos e encontra-se depositado no Laboratório de Pedobiologia do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA – Coordenação de Pesquisas em Ecologia).



Figura 9: Armadilha de fosso (“Pitfall Trap”)

As armadilhas contendo uma solução de formol 1% + detergente para fixar os invertebrados capturados ficará expostas durante 48 horas. Posteriormente, estas amostras foram lavadas por peneiração e fixadas em álcool 75% para então serem triadas e identificadas.

Apenas os Formicida foram identificados até espécie, com ajuda do especialista na área José Maria Vilhena. Os demais grupos foram identificados em nível de ordem com auxílio de literatura específica (BORROR et al., 1976); (DINDAL, 1990).

Uma vez conhecida a composição da fauna, ela foi comparada quanto (detritívoros/decompositores, predadores) (PERTENSEN, 1982).

Após a triagem, identificação e classificação dos taxa, os dados obtidos foram registrados em fichas de identificação dos grandes grupos nos 18 foram calculados: o somatório dos indivíduos, a média, o desvio padrão de amostra e o total da abundância relativa. Para análise e gráficos, foi utilizado o pacote Excel 2003 (Microsoft Office).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em plantios que contém espécies vegetais Ingá e Lacre, a serapilheira de Ingá aparentemente possui uma maior diversidade e densidade populacional de indivíduos com exceção da Jazida 18 onde os folhíços de Lacre tiveram uma maior diversidade de indivíduos.

Entre plantios com espécies vegetais Paliteira e Azeitona, Paliteira e Lacre, o folhíço de Paliteira teve um maior número de indivíduos capturados em relação à Azeitona e ao Lacre.

Já na jazida 22 onde as espécies vegetais predominantes são Goiaba de Anta e Lacre, Lacre se mostrou mais diversificado e mais rico em números de espécies.

Nas jazidas com 7 anos os resultados mostram que está ocorrendo à evolução dos plantios. Na jazida 23 houve uma maior riqueza da fauna (16 grupos) quando comparada com as jazidas 18 e 20 (14 grupos) ambas com 9 anos.

Dos plantios com 9 anos de idade, a jazida 28 é a mais bem estruturada possuindo (21 grupos) no sistema. A jazida 18 possui um comportamento semelhante às jazidas com 14 anos, com exceção da jazida 20 que se mostrou entre os três plantios da mesma idade o que menos evoluiu possuindo o menor número de espécies (14 grupos).

Os plantios com 14 anos estão bem estruturados, apresentando uma fauna semelhante à floresta 35 que está bem estável.

Estudos posteriores realizados na Base Petrolífera de Urucu, Antony et al., (2009) cita que plantios mais maduros apresentam uma maior riqueza e abundancia da sua fauna, indicando a contribuição progressiva da fauna na estrutura das condições edáficas.

O quadro 1 sumariza os dados obtidos e mostra que a densidade da fauna e a riqueza de grupos refletem o grau de evolução dos plantios.

Quadro 1 - Riqueza de grupos da fauna de solo, capturados em armadilha expostas por 48 horas, sob a área de influência da copa de algumas espécies vegetais, durante a estação seca e chuvosa de 2008. Idade de plantios entre parênteses.

Sistema	ISSN 1982-5498	ISSN-E 2238-4286	Vol. 6 - Nº 2 -	Grupos no sistema	T. Ind.
J 23 (7anos) Estação seca	Paliteira Azeitona	1.312 507	11 15	15	1.819
Estação chuvosa	Paliteira Azeitona	329 275	11 11	12	604
J 35 (7anos) Estação seca	Paliteira Lacre	921 634	11 11	12	1.555
Estação chuvosa	Paliteira Lacre	721 306	10 7	11	1.027
J 18 (9 anos) Estação seca	Ingá Lacre	1.503 1.844	14 12	14	3.347
Estação chuvosa	Ingá Lacre	567 680	17 15	18	1.247
J 20 (9 anos) Estação seca	Ingá Lacre	1.054 560	13 12	13	1.614
Estação chuvosa	Ingá Lacre	290 212	12 12	13	502
J 28 (9 anos) Estação seca	Ingá Lacre	627 1.326	16 17	21	1.953
Estação chuvosa	Ingá Lacre	658 457	14 15	17	1.115
J 22 (14 anos) Estação seca	G. anta Lacre	570 797	11 13	13	1.367
Estação chuvosa	G. anta Lacre	358 407	8 14	14	765
RUC 1 (14 anos) Estação seca	Ingá Lacre	1.932 604	13 11	13	2.536
Estação chuvosa	Ingá Lacre	488 333	15 14	16	821
Floresta 35 Estação seca	Pontos 1-10	1.635	15	15	1.635
Estação chuvosa	Pontos 1-10	1.071	14	14	1.071

Sobre a dinâmica da fauna de invertebrados, houve um maior número de indivíduos e riqueza de grupos durante a estação seca, com exceção da

jazida 18 (18 grupos) e RUC 1 (16 grupos), onde a estação chuvosa foi favorável para o aumento do número de grupos desses sistemas (Figura 10).

A estação chuvosa foi favorável para muitas ordens como Diptera, Homóptera e Hemiptera.

Na jazida 23 ocorreu sete grupos representativos na seca contra seis grupos na chuvosa. Hymenoptera só foi representativo na seca. Collembola e Acari foram os mais frequentes e dominantes (Figura 11).

Já na jazida 35, onde há pouco acúmulo de serapilheira, ambiente propício aos Formicídeos que foram mais frequentes que Collembola e Acari.

Hymenópteros só foram representativos durante a seca, com exceção da ordem Araneida e Diptera que foram representativos na estação chuvosa (Figura 12)

Na jazida 18 durante a estação seca oito grupos foram representativos contra dez na chuvosa. Collembola, Formicidae e Acari foram os mais frequentes e dominantes. A estação chuvosa foi favorável para o aumento de Acari, Collembola, Diptera, Orthoptera. Hemiptera e Isoptera só ocorreram durante a estação chuvosa. Houve uma queda significativa de Formicidae na estação chuvosa (8,99%), (Figura 13).

Na jazida 20 durante a seca, sete grupos foram representativos contra oito da chuvosa. Collembola, Acari e Formicidae foram os mais frequentes e dominantes. Ocorreu um aumento significativo de Diptera na chuvosa (20,11%). Araneida e Hemiptera só foram representativos durante a estação chuvosa (Figura 14).

Na jazida 28 houve sete grupos representativos na seca e dez grupos na chuvosa. Collembola, Acari e Formicidae foram frequentes e dominantes. Hemiptera e Homoptera só foram representativos na chuvosa (Figura 15).

Collembola e Formicidae foram dominantes na jazida 22 durante a seca, mais durante a chuvosa ocorreu uma diminuição dos Formicídeos (4,44%). Isoptera ocorreu com uma porcentagem significativa (9,51%) na seca. Nove grupos foram representativos na seca contra seis na chuvosa, (Figura 16).

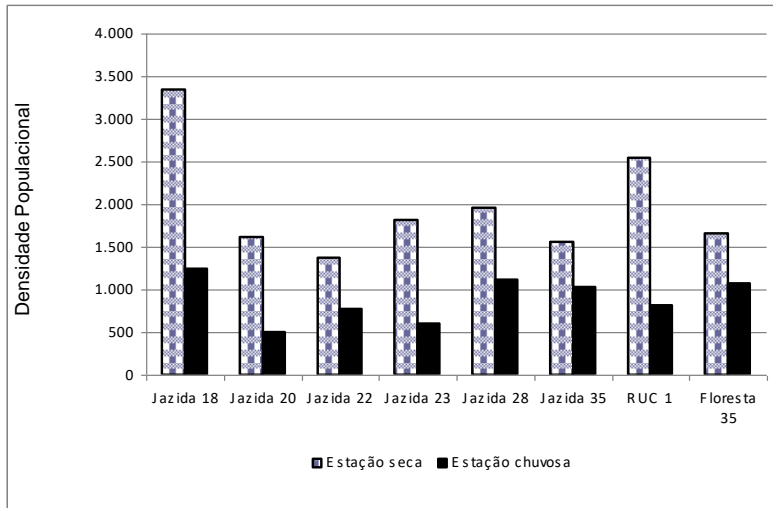


Figura 10: Distribuição e densidade populacional de invertebrados nos sistemas coletado com Armadilha de Fosso ("Pitfall Traps"), na Base Operacional Geólogo Pedro de Moura, Petrobrás-BR, município de Coari/ AM em maio e setembro/2008, nas estações secas e chuvosas

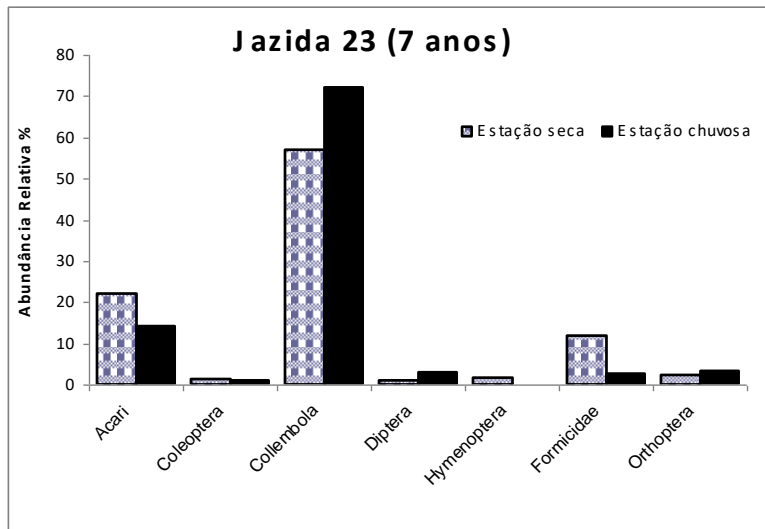


Figura 11: Abundância relativa dos grupos dominantes de invertebrados do solo, jazida 23 com 7 anos, coletados com Armadilha de Fosso ("Pitfall Traps"), na Base Operacional Geólogo Pedro de

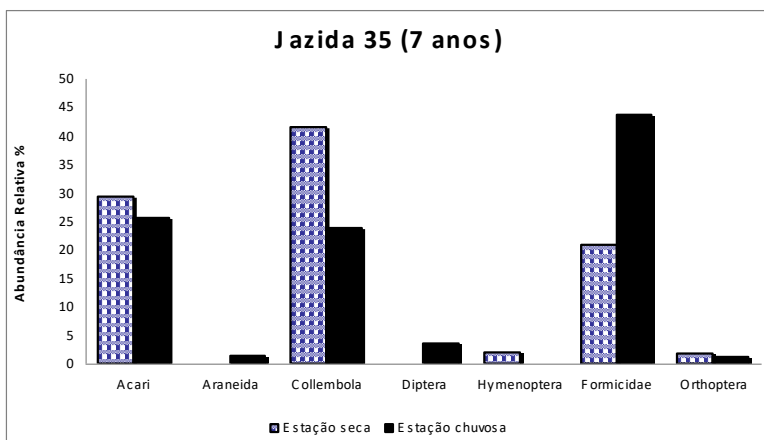


Figura 12: Abundância relativa dos grupos dominantes de invertebrados do solo, jazida 35 com 7 anos, coletados com Armadilha de Fosso ("Pitfall Traps"), na Base Operacional Geólogo Pedro de Moura, Petrobrás-BR, município de Coari/ AM em maio e setembro/2008, nas estações secas e chuvosas

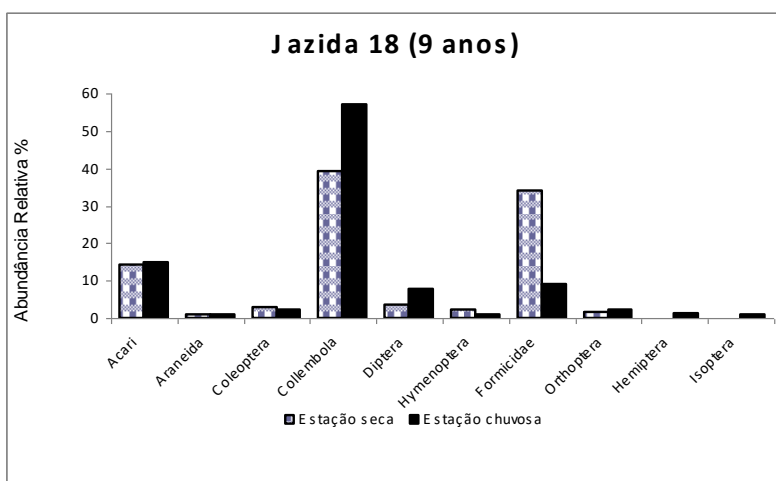


Figura 13: Abundância relativa dos grupos dominantes de invertebrados do solo, jazida 18 com 9 anos, coletados com Armadilha de Fosso ("Pitfall Traps"), na Base Operacional Geólogo Pedro de

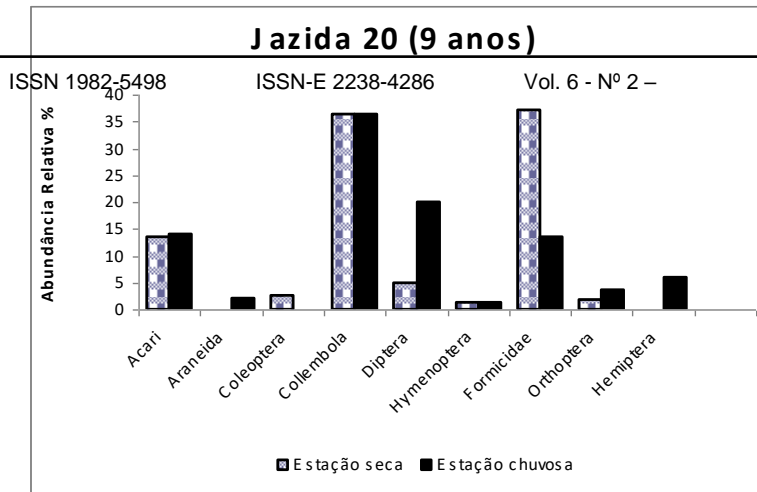


Figura 14: Abundância relativa dos grupos dominantes de invertebrados do solo, jazida 20 com 9 anos, coletados com Armadilha de Fosso ("Pitfall Traps"), na Base Operacional Geólogo Pedro de Moura, Petrobrás-BR, município de Coari/ AM em maio e setembro/2008, nas estações secas e chuvosas

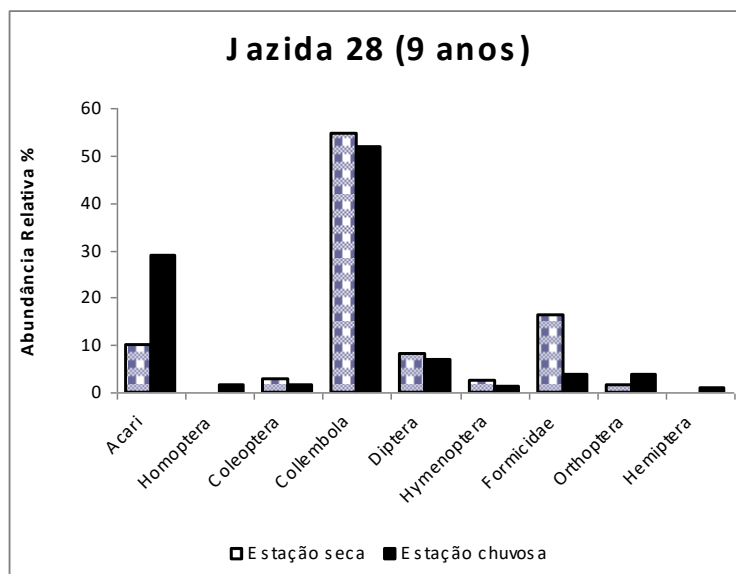


Figura 15: Abundância relativa dos grupos dominantes de invertebrados do solo, jazida 28 com 9 anos, coletados com Armadilha de Fosso ("Pitfall Traps"), na Base Operacional Geólogo Pedro de

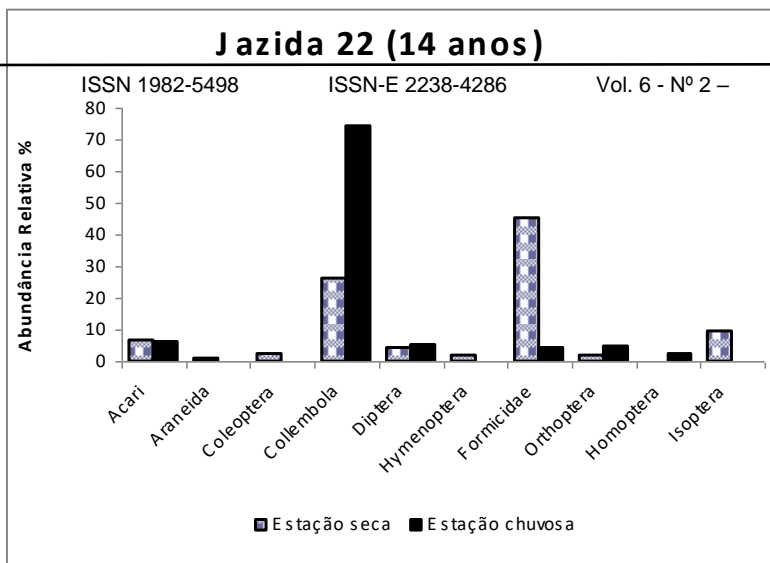


Figura 16: Abundância relativa dos grupos dominantes de invertebrados do solo, jazida 22 com 14 anos, coletados com Armadilha de Fosso ("Pitfall Traps"), na Base Operacional Geólogo Pedro de Moura, Petrobrás-BR, município de Coari/ AM em maio e setembro/2008, nas estações secas e chuvosas

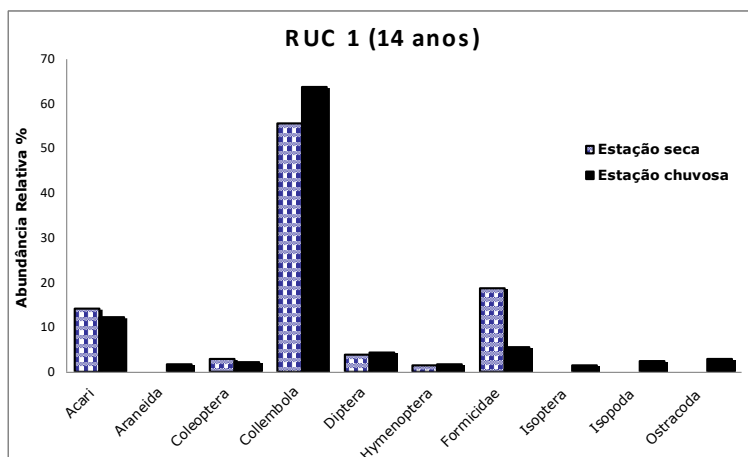


Figura 17: Abundância relativa dos grupos dominantes de invertebrados do solo, RUC 1 com 14 anos,

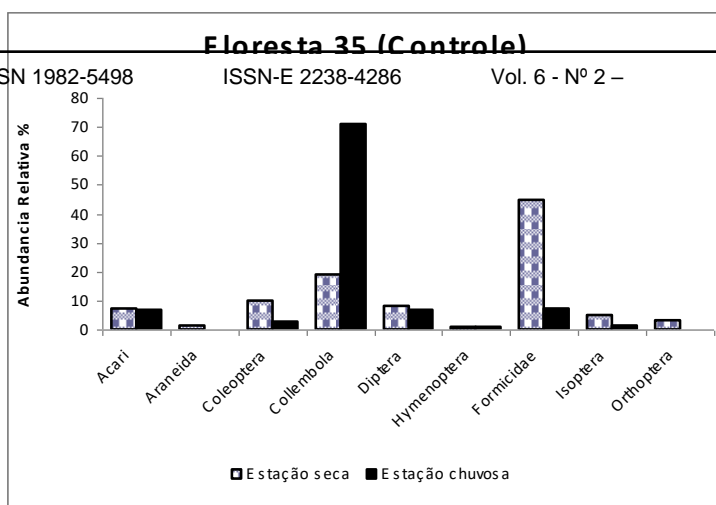


Figura 18: Abundância relativa dos grupos dominantes de invertebrados do solo, Floresta 35, coletados com Armadilha de Fosso ("Pitfall Traps"), na Base Operacional Geólogo Pedro de Moura, Petrobrás-BR, município de Coari/ AM em maio e setembro/2008, nas estações secas e chuvosas

A estação chuvosa apresentou mais grupos representativos de grupos contra seis na seca na RUC 1. Collembola, Formicidae e Acari foram os dominantes, (Figura 17).

Araneida, Isoptera, Isopoda e Ostracoda só foram representativos na estação chuvosa.

A Floresta 35 se manteve estável com uma riqueza de nove grupos na seca contra sete na chuvosa, (Figura 18).

Dois grupos com grande expressividade foram Acari, Collembola e Formicidae. Segundo Damé et al., (1996) quando presentes estes grupos podem ser usados como bioindicadores das condições biológicas do solo, por serem sensíveis as mudanças ambientais.

Entre os *taxa* encontrados nos sítios durante a estação seca, os Hymenoptera Formicidae constituíram um dos grupos frequentes e dominantes, com 28 espécies em cinco subfamílias. Entre as espécies mais frequentes encontram-se *Atta cephalotes*, *Atta sexdens*, *Camponotus* sp., *Camponotus novogranadensis*, *Pheidole* sp. 13, *Pheidole* sp. e *Solenopsis* sp. (Quadro 2).

Quadro 2 - Hymenoptera Formicidae coletadas com armadilhas de fosso na estação seca 2008, nas jazidas de 7, 9, 14 anos e Floresta controle da base petrolífera de Urucu, Coari, AM

26	ISSN 1982-5498	ISSN-E 2238-4286	Vol. 6 - Nº 2 -			
Família	Sub-família	Gênero	Espécie	Função no sistema	Soma Σ	Abundância Relativa %
Formicidae	Myrmicinae	<i>Atta</i>	<i>sexdens</i>	Fungívora	289	7,20%
		<i>Atta</i>	<i>cephalotes</i>	Fungívora	183	4,56%
		<i>Crematogaster</i>	sp.	Predadora	32	0,80%
		<i>Crematogaster</i>	<i>brasiliensis</i>	Predadora	7	0,17%
		<i>Cardiocondyla</i>	sp.	Predadora	29	0,72%
	Formicinae	<i>Camponotus</i>	sp.	Predadora	58	1,44%
		<i>Camponotus</i>	<i>crassus</i>	Predadora	77	1,92%
		<i>Camponotus</i>	<i>rectangulares</i>	Predadora	54	1,35%
		<i>Camponotus</i>	<i>novogranadensis</i>	Predadora	59	1,47%
	Dolychoderinae	<i>Dolychoderus</i>	<i>laminatus</i>	Predadora	15	0,37%
		<i>Eciton</i>	sp.	Predadora	19	0,47%
	Ecitoninae	<i>Ectatomma</i>	<i>quadridens</i>	Predadora	7	0,17%
	Ponerinae	<i>Gnamptogenys</i>	sp.	Predadora	15	0,37%
		<i>Hypoponera</i>	sp.	Predadora	40	1,00%
		<i>Labidus</i>	sp.	Predadora	16	0,40%
	Myrmicinae	<i>Odontomachus</i>	sp.	Predadora	16	0,40%
		<i>Odontomachus</i>	<i>meinerti</i>	Predadora	14	0,35%
		<i>Paratrechina</i>	sp.	Predadora	3	0,07%
		<i>Pachycondyla</i>	<i>hapax</i>	Predadora	5	0,12%
		<i>Pachycondyla</i>	<i>apicalis</i>	Predadora	11	0,27%
	Ponerinae	<i>Pachycondyla</i>	<i>obscuricornis</i>	Predadora	11	0,27%
		<i>Pheidole</i>	sp.	Predadora	688	17,14%
		<i>Pheidole</i>	sp. A	Predadora	1.614	40,21%
		<i>Pheidole</i>	sp.13	Predadora	1.037	25,83%
		<i>Solenopsis</i>	sp.	Predadora	72	1,79%
	Myrmicinae	<i>Trachymyrmex</i>	sp. A	Predadora	18	0,45%
		<i>Wasmannia</i>	<i>auropunctata</i>	Fungívora	9	0,22%
		<i>Pseudomyrmex</i>	<i>tenuis</i>	Predadora	46	1,15%

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos que invertebrados constituem organismos indicadores de grande utilidade para estudos de impacto ambiental, cuja pesquisa é de

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o auxílio e ao CNPq pelo financiamento para desenvolvimento do projeto.

REFERÊNCIAS

ANTONY, L. M .K. 1997a. Influência do corte seletivo sobre a biota do solo de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. *In*: Higuchi, N.; Ferraz, J.B.S; Antony, L.M.K.; Luizão, F.; Luizão, R. Biot, Y. (Org.) **Biomassa e Nutrientes Florestais**. Projeto BIONTE. MCT-INPA, DFID. Manaus. p. 225-231.

ANTONY, L. M.K. 1997b. Abundância e distribuição vertical da fauna do solo de ecossistemas amazônicos naturais e modificados. *In*: _____. **Biomassa e Nutrientes Florestais**. Projeto BIONTE. MCT-INPA, DFID. Manaus. p. 249-255.


ANTONY, L. M. K. 2006. Archegozetes longisetosus (Oribatida) as indicator of forest disturbance and plantation progress in gaps resulting from oil prospection in the Amazon region. *In*: J. Bruin, (Ed.). **Abstract Book**. 12 th International Congress of Acarology, Amsterdam. p. 12.

ANTONY, L. M. K., Veiga, J.B; Magalhães Jr., P. P. 1997. Estrutura e sazonalidade da fauna de superfície do solo de floresta natural intacta e de tratos florestais submetidos ao corte seletivo *in*: Higuchi, N.; Ferraz, J.B.S;

Antony, L.M.K.; Luizão, F.; Luizão, R. Biot, Y. (Org.) **Biomassa e Nutrientes Florestais**. Projeto BIONTE. MCT-INPA, DFID. Manaus. p. 257-270.

ANTONY, L. M. K., Gottgtroy, J. C. S., Azevedo, C. S., Vilhena, J. M. S. & Senra, T.V. 2004. Composição e dinâmica da fauna edáfica de clareiras em diferentes idades de plantio, na Base Petrolífera do Rio Urucu, Amazonas. In: **I Workshop da Rede Amazônia CT-PETRO**. Manaus, CD-ROM.

ANTONY, L. M. K.; VILHENA, J. M. S.; Pereira, G. N.; Azevedo, C. S. 2006. Uso de invertebrados como medidores de impacto e evolução de plantios em áreas de exploração petrolífera. In: **Fertbio**. Bonito, MS. CD-ROM – 4p

ARAÚJO, Y.M.; Luizão, F.J. 2005. Populações de minhocas em experimento  **REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM**ia Central. In: **XXX CBCS**. Recife, CD-ROM.

AYRES, M; AYRES JR., M; AYRES, D. L.; SANTOS, A. S. dos. 2000. **Bio-Fat 2.0: aplicação em ciências biológicas e medicinais**. Sociedade Civil Mamirauá Belém; CNPq, Brasília. 272 p.

BORROR, D.J.; DELONG, D. M.; TRIPLEHORN, C. A. 1976. **An introduction to the study of insects**. 4th edition. Holt, Rinehart and Winston. 852 p.

CORREIA, M. E. F. 2002. **Potencial de utilização dos atributos das comunidades de fauna de solo e de grupos chave de invertebrados como bioindicadores do manejo de ecossistemas**. Embrapa Documentos, 157, Seropédica, Brasil, 23 p.

DINDAL, D. L. 1977. Influence of human activities on oribatid mite communities. In: D. L. Dindal (ed.) **Biology of Oribatid Mites**. SUNY College of Environmental Science and Forestry, Syracuse, NY. p. 105-119.

DINDAL, D. L. 1990. **Soil Biology Guide**. John Wiley & Sons. New York. 1349 p.

FRANKLIN, E.; MAGNUSSON, W. E.; LUIZÃO, F. J. 2005. **Relative effects of biotic and abiotic factors on the composition of soil invertebrate communities in an Amazonian savanna**. Applied Soil Ecology, 29: p. 259-273.

MOLINARO, L. de C.; VIEIRA, G.; ANTONY, L. M. K. 2005. Dinâmica da Regeneração Natural em Áreas Degradadas pela Exploração Petrolífera, na região de Urucu (AM). *In: Anais do 3º Congresso Brasileiro de P & D em Petróleo e Gás*. Salvador.

WINK, C.; GUEDES, J. V. C.; FAGUNDES, C. K.; ROVEDDER, A. P. 2005. **Insetos edáficos como indicadores da qualidade ambiental**. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, 4 (1): p. 60-71.

GESTÃO AMBIENTAL COMO VANTAGEM COMPETITIVA NO SETOR ELETROELETRÔNICO DO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS

Raimunda Helena Gomes Cardozo¹, Augusto César Barreto Rocha²
Wanessa da Costa Nascimento³

¹Universidade Federal do Amazonas
(rhelena.cardozo@yahoo.com.br)

²Universidade Federal do Amazonas
(augusto@ufam.edu.br)

³Universidade Federal do Amazonas
(wanessadacostanascimento@gmail.com)

RESUMO

O objetivo deste artigo é a associação da gestão ambiental com a competitividade no meio empresarial, demonstrando sua vantagem no setor eletroeletrônico do Polo Industrial de Manaus (PIM) com a **certificação da série ISO 14000. O mercado exige cada vez mais esse modelo de gestão, tornando-o mais competitivo, não somente pelo comprometimento com a natureza e sociedade, mas com intuito de conseguir vantagem e retorno econômicos.** Para isto, este trabalho discorre sobre o meio ambiente, o Polo Industrial de Manaus e a lei ambiental, esclarecendo as diversas estratégias e vantagens competitivas que colaboraram para o progresso neste assunto. Finalmente, demonstra a situação atual da gestão ambiental no setor eletroeletrônico.

Palavras-chave: gestão ambiental, vantagem competitiva, polo industrial de Manaus

ABSTRACT

This essay conveys the association of environmental management with the competitiveness in the business environment, demonstrating its advantages in the electronics sector of Manaus Free Trade Zone, as well as the certification of the ISO 14000 series. Such management model increasingly grows due to the sustainable development modern conception. Thus, this

¹ Mestranda em Engenharia de Produção da UFAM, Especialista em Gestão de Pessoas, Mercado e Tecnologia CEFET (2008)

² Doutorado em Engenharia de Transportes pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil (2009)

³ Mestranda em Engenharia de Produção UFAM, Pós-Graduada em Carreiras Multidisciplinares – Universidade Anhanguera 2010, Pós-Graduada em Logística e Comércio Exterior, Graduada em Administração - UFAM

study presents environmental, legal, economic and entrepreneurial issues in order to clarify the many strategies and advantages that have contributed to the progress in the core subject. Finally, the current status of environmental management in Manaus electronics sector is presented.

Keywords: environmental management, competitive advantage, Manaus Free Trade Zone

INTRODUÇÃO

Este trabalho visa apresentar um estudo sobre a importância da gestão ambiental no mundo empresarial como vantagem competitiva no setor eletroeletrônico do Polo Industrial de Manaus, apresentando novas abordagens, visão empresarial para as mudanças do mercado que está cada vez mais aberto. Para uma reflexão crítica do assunto, utiliza o método de pesquisa da literatura especializada e a interpretação dos dados, por meio de uma análise descritiva. O foco no setor eletroeletrônico é pelo fato de que o mesmo está em destaque no PIM, pelo número elevado de empresas que o compõe, pela complexidade de sua gestão ambiental e, conseqüentemente, por um maior índice de produtos fabricados, considerando que alguns desses produtos eliminam gases que destroem a camada de ozônio.

Na seção 1 deste trabalho, relata um breve histórico do Polo Industrial de Manaus e o meio ambiente. A seção 2 trata da estratégia competitiva e a vantagem competitiva voltada para a gestão ambiental, destacando suas vantagens para o meio empresarial e ambiental e os avanços importantes que proporcionaram esse equilíbrio. A seção 3 aborda sobre a situação atual da gestão ambiental no mercado. Finalmente na seção 4, nas considerações finais, demonstra a importância do sistema de gestão ambiental na empresa.

O MEIO AMBIENTE E O POLO INDUSTRIAL DE MANAUS

O meio ambiente é definido como “conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite abrigar e reger a vida em todas as suas formas”, conforme legislação brasileira, art. 225 da Constituição Federal (CF/88) e na Lei 6938/81, art. 3º. nacionais, já que surgiram barreiras ecológicas no comércio exterior e exigências dos consumidores por empresas mais responsáveis ambientalmente. (MELLO, 2010).

Definem González-Gaudiano e Lorenzetti (2009), Cavalcanti e Rodriguez (1997 apud RABELO; LIMA, 1997) e Anders (2011), que o meio ambiente é tudo que existe no planeta, com a capacidade de gerar

diretamente implicações em todos os seres vivos. Para Bosco, Santiago e Carneiro (2012), Hoffmann, Miguel e Pedroso (2011), Brasil (1981), também Rabelo e Lima (1997) e Reigota (1998 apud GONZÁLEZ-GAUDIANO; LORENZETTI, 2009) inserem em seus conceitos que o meio ambiente é um lugar onde há interações e inter-relações ecológicas, sociais e econômicas, podendo interferir nos seres vivos.

Porém, Reigota (1998 apud GONZÁLEZ-GAUDIANO; LORENZETTI, 2009) destacam-se dos demais autores em suas definições por afirmarem que as interações e inter-relações com meio ambiente são compostas também pelo meio político. Para Hoffmann, Miguel e Pedroso (2011), essas interações promovem um crescimento equilibrado. Para o autor a integração procura adotar um entendimento único do ambiente no qual abrange os recursos naturais e culturais.

Para Barbieri (2004), a Constituição Federal de 1988 avançou nos assuntos ambientais, “estabeleceu a defesa do meio ambiente como um dos princípios a serem observados para as atividades econômicas em geral e incorporou o conceito de desenvolvimento sustentável”.

Portanto, partindo das definições citadas acima, uma vez que o meio ambiente é tudo que nos cerca de todas as formas, a sociedade necessita saber administrar os resíduos gerados, provenientes das suas atividades, para que haja equilíbrio no meio em que vive.

A preocupação com o meio ambiente vem sendo considerada hoje um fator fundamental para a competitividade nas organizações, principalmente aquelas em que estão inseridas na região amazônica, que tem uma extensa biodiversidade na qual a sua preservação e sustentabilidade deve ser incentivada. Porém nessa disputa de mercado há uma preocupação por parte das empresas

O programa de rotulagem ambiental criado no Brasil foi em 1990, o selo verde brasileiro, proposto pela ABNT ao Instituto Brasileiro de Proteção Ambiental e foi selecionado o Projeto de Certificação Ambiental para Produtos da ABNT, em que a norma ISO 14.024 define os princípios para obter o selo. (TACHIZAWA, 2004).

De acordo com a Lei nº 9.605/2008, penaliza comportamentos e atividades danosas ao meio ambiente, dispõe em seu capítulo V, seção III, fala sobre a poluição e outros crimes ambientais, em seu art. 56:

Produzir, processar, embalar, importar, exportar, comercializar, fornecer, transportar, armazenar, guardar, ter em depósito ou usar produto ou substância tóxica, perigosa ou nociva à saúde humana ou ao meio ambiente, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou nos seus regulamentos. (BRASIL, 1998).

A Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA, entidade vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, é a gestora dos incentivos fiscais federais concedidos ao PIM pelo Governo. Segundo registros da Superintendência, essas empresas tem um número inexpressivo com relação à certificação da norma ISO 14000, equivalente a 53 empresas, constituindo aproximadamente 10% (SUFRAMA, 2011), o que chama atenção por se ter projetos voltados para a sustentabilidade, como a Zona Franca Verde. Os desafios atuais consistem na capacidade de aplicação da dinâmica que o padrão Zona Franca de Manaus (ZFM) deixou de reduzir as diferenças econômicas e sociais, com importância regional e nacional, visando buscar subsídios que possibilitem a sua sustentabilidade. Nesta definição a SUFRAMA, a partir do apoio à cadeia produtiva, foca suas ações baseadas no fortalecimento do parque industrial de Manaus com ponderável base tecnológica.

O Polo Industrial de Manaus (PIM) abriga inúmeras empresas nacionais e internacionais, principalmente do setor eletroeletrônico e de duas rodas, que tem um número expressivo de empresas, teve um faturamento acima dos demais segmentos em 2010. Com relação às importações e exportações, nos meses de janeiro a agosto de 2011, conforme gráfico da figura 1, as importações aumentaram comparadas ao ano de 2010 no mesmo período, perfazendo US\$ 7.813,1 milhões. Mas, as exportações em 2011 diminuíram com um total de US\$ 531,7 milhões.

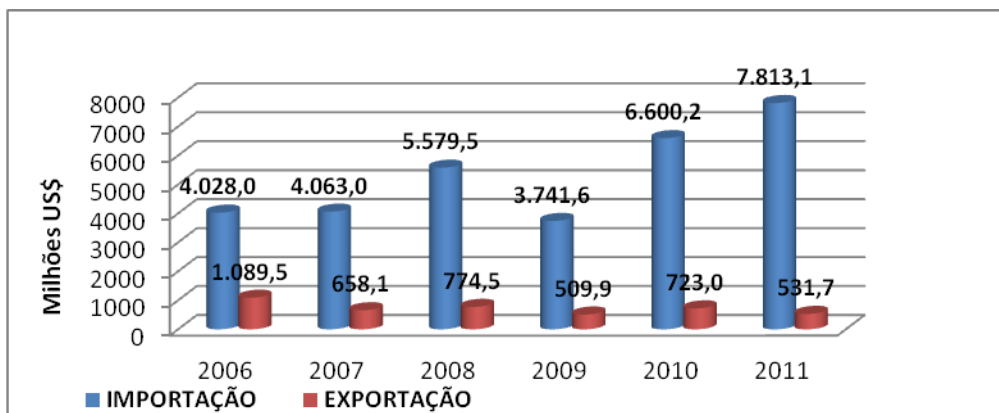


Figura 1: Exportação e importação do Polo Industrial de Manaus - (janeiro a agosto)

Fonte: Revista PIM (2011)

Por terem incentivos fiscais da ZFM, que neste ano aumentou a tributação de importação para produtos fabricados do PIM, espera-se a contrapartida para a nossa região dessas empresas instaladas, apesar do

desenvolvimento que deu à nossa região, a poluição gerada pelas indústrias contribui para contaminação dos igarapés, solo, enfim, ao meio ambiente, com produtos nocivos à natureza. Neste contexto surge a necessidade de um desenvolvimento sustentável para o avanço no que se refere à questão ambiental.

De acordo com a Lei nº 8.387, de 30 de dezembro de 1991, § 8º, alínea “b”, define que o Processo Produtivo Básico “é o conjunto mínimo de operações, no estabelecimento fabril, que caracteriza a efetiva industrialização de determinado produto”. Segundo a Suframa, o Processo Produtivo Básico - PPB fixa-se por produto, por meio de Portaria Interministerial rubricada pelos Ministros do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior e, da Ciência e Tecnologia. Porém um produto que não possui PPB fixado, a empresa que deseja produzi-lo no Polo Industrial de Manaus poderá propor um PPB que após análise e aprovação pelo setor competente da Suframa (Coordenação-Geral de Acompanhamento de Projetos Industriais – CGAPI) e em seguida encaminhado e aprovado pelo Ministério do Desenvolvimento da Indústria, Comércio e Exterior e Ministério da Ciência e Tecnologia, será fixado mediante Portaria. (SUFRAMA, 2012).

Salienta-se que a empresa apta para começar suas atividades operacionais, necessita possuir o Laudo Operacional, de acordo com o seu projeto aprovado, e após deverá solicitar o Laudo de Produto, segundo Suframa (2012). Uma organização que tem suas estratégias para o crescimento no mercado preocupa-se com a execução de processos da cadeia produtiva. (TACHIZAWA, 2004).

Conforme a ABINEE (2012), em seu levantamento de janeiro a setembro de 2012, o déficit da balança comercial de produtos do setor eletroeletrônico atingiu US\$ 24,56 bilhões, 1,27% comparado no mesmo período de 2011 (US\$ 24,87 bilhões). De acordo com as informações, ocorreram maiores perdas nos países da Ásia (US\$ 19,3 bilhões), especialmente na China no valor de US\$ 11,0 bilhões.

Acompanhado de uma profunda mudança de atitude empresarial, de uma nova postura dos novos líderes socioambientais e, sobretudo, na visão e na cultura disseminada frente às questões voltadas ao desenvolvimento sustentável, sendo imprescindível destacar que o meio ambiente requer um olhar especial, Barbiere (2006) e Seiffert (2007) enfatizam a necessidade das organizações e administradores terem uma nova postura diante dos problemas ambientais. Os autores destacam que as pressões da sociedade e medidas governamentais fizeram com que as empresas se envolvessem nas questões ambientais. Portanto a necessidade de inserir nos negócios a visão ambiental oferece à organização uma estratégia competitiva relevante.

A ESTRATÉGIA COMPETITIVA

34

ISSN 1982-5498

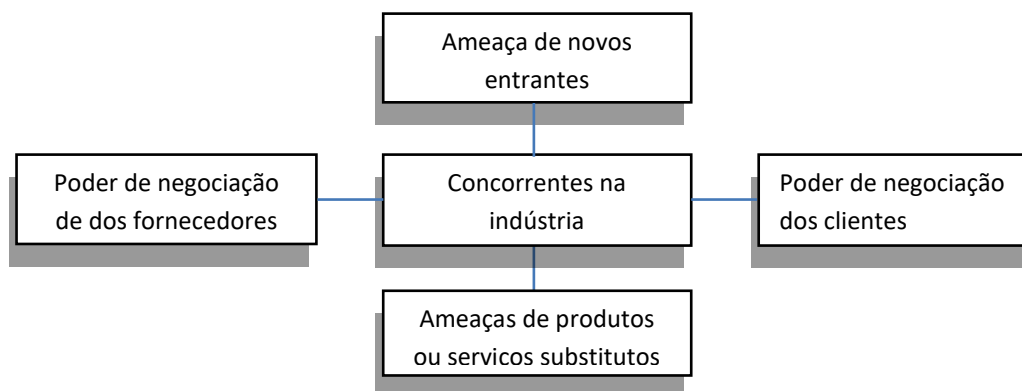
ISSN-E 2238-4286

Vol. 6 - Nº 2 –

Segundo Porter (1999), conceitua as estratégias genéricas em dois tipos: liderança no custo, diferenciação e enfoque que são favoráveis para o posicionamento em níveis mais amplos e simples. Porter (1999) afirma a existência de forças que dirigem a competição de um determinado setor, essas forças competitivas definem o seu rendimento quando são influentes. Determina também um modelo das cinco forças: concorrentes, clientes, fornecedores, novos entrantes e substitutos, que direciona a concorrência permitindo avaliar o grau de atratividade de um setor e identifica um conjunto que compromete a competitividade, sendo que uma dessas forças está dentro do próprio setor e os demais são externos. Para Greenwald e Kahn (2006) somente uma é mais relevante que as outras, para que se possa empregar nela estratégias bem sucedidas.

Os concorrentes e os fornecedores em potencial são importantes para a concorrência, pois os clientes (compradores) têm o poder de negociação com as empresas do mesmo segmento, especialmente quanto a preço e qualidade. Quando os compradores influenciam na redução de preços, determinam maior qualidade e nível de serviços, jogam os concorrentes uns contra os outros.

Greenwald e Kahn (2006, p. 5), afirmam que “se não houver barreiras de entrada a empresa não terá de se preocupar em interagir com concorrentes identificáveis”. Um exemplo de entrantes potenciais são os produtos estrangeiros que ameaçam os nacionais com produtos com preços mais baixos, mas pode-se afirmar que os conflitos internos e não os externos é que são as ameaças.



Porter (1999) destaca seis barreiras de entradas: economias de escala; diferenciação de custo, independentes do tamanho; acesso a canais de distribuição e a política governamental. No entanto, tais barreiras podem ser derrubadas pela inovação de produtos ou processos.

A vantagem competitiva está inserida nessas cinco forças que permitem uma melhor utilização dos pontos fortes e a correção dos pontos fracos da organização, admitindo identificar as mudanças estratégicas mais recomendáveis e as áreas mais atraentes ou arriscadas decorrentes do desenvolvimento da indústria. Segundo Schmitt & Brambilla (2010), os recursos internos da empresa podem aceitar uma exploração de uma oportunidade ambiental e/ou paralisação de uma ameaça ambiental, e este pode ser considerado valioso, uma força, se proporcionar uma melhor posição competitiva para a organização. Todavia, se for o contrário, denomina-se fraqueza organizacional.

VANTAGEM COMPETITIVA VOLTADA PARA A GESTÃO AMBIENTAL

Porter (1999) aponta para um dilema entre a economia e a ecologia, da necessidade de custear para cumprir as regras ambientais rígidas e ao mesmo tempo competir com preços elevados pela regulamentação de prevenção e limpeza de acordo com a ISO 14000. Quem tem a vantagem competitiva não vai dar ao seu concorrente esse diferencial, como exemplo a inovação com tecnologias voltadas para o meio ambiente como empresas ecologicamente corretas, gerindo de forma eficiente. Entretanto, Orsato (2003) declara que as pessoas ainda não estão dispostas a pagar mais caro pelo produto ecológico, mesmo tendo estratégias de diferenciação para alguns produtos.

Silva *et al.* (2009) destaca que a busca das empresas por vantagem competitiva tem sido uma constante em relação às questões ambientais e suas implicações, para um planeta que não dispõe de capacidade suficiente de absorção de poluição. A gestão da empresa é que resolver se é uma restrição ou uma oportunidade.

Contudo, na busca de diminuir os preços, aumentar e favorecer a competitividade sem prejudicá-la, as empresas inovam em seus produtos com tecnologias que permitem maior produtividade de seus recursos e menor impacto ambiental (PORTER, 1999). Segundo Greenwald e Kahn (2006), há três tipos reais de vantagens competitivas: suprimento (custos

É importante esclarecer, de acordo com Seiffert (2007), que a gestão ambiental é um procedimento, sistema adaptativo e ininterrupto pelo qual as organizações definem, e redefinem os objetivos e metas relacionados à proteção do ambiente, à saúde de seus empregados, clientes e comunidade, além de escolher estratégias e meios para alcançar os objetivos com a interação da avaliação do ambiente externo.

Kraemer (2000) afirma que algumas empresas estão seguindo práticas conscientes, discorrendo no avanço futuro do valor que o meio ambiente assume para a sociedade, pois descobriram oportunidades de negócios conscientes dos recursos naturais. Ressalta também que “muitas empresas que antes viam o investimento na questão ambiental como medidas que aumentavam o custo da produção, descobriram que a Gestão Ambiental reduz custos e pode tornar a fábrica mais eficiente”.

A SITUAÇÃO ATUAL DA GESTÃO AMBIENTAL NO SETOR ELETROELETRÔNICO

A Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica – ABINEE recentemente apresentou, em parceria com a Associação Nacional de Fabricantes de Produtos Eletroeletrônicos-Eletros, uma proposta de Logística Reversa para Resíduos de Equipamentos Eletrônicos – REEEs, abrange os segmentos de linha branca, verde, marrom e azul, ao grupo de trabalho GTT Resíduos Eletroeletrônicos do Ministério Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. (REDONDO, 2011). Ressalta, ainda, que os consumidores são imprescindíveis no processo da logística reversa, pois têm a cultura de permanecer com o produto além do recomendado pelo fabricante, então as empresas ficam na dependência dos consumidores para coletar onde e quando, para destinação final correta.

Seiffert (2007) afirma que com o surgimento das normas da série ISO 14000 aumentaram a procura e o interesse por parte das empresas pela gestão ambiental e em colocar seus produtos ambientalmente adequados no mercado para que tenha uma boa imagem em relação aos consumidores que mudaram seus hábitos de compra pelo crescimento da preocupação da preservação do meio ambiente, tem mais aceitação esses produtos, e pode ser o escape da perda de mercado (especialmente o internacional) que determina produtos que agriam menos o meio ambiente. O autor acrescenta que os clientes nacionais e internacionais exigirão que o

fornecedor tenha a certificação ambiental, a ISO 14001. Essa cobrança pode

geral. (SEIFFERT, 2007).

Declara Tachizawa (2004) que futuramente o consumidor não somente atentará para o preço e a qualidade do produto, mas levará em consideração o comportamento social da empresa. Para Kraemer (2000), atualmente os produtos definidos explorados mundialmente pelas empresas, mesmo aqueles que têm o mercado aquecido não deve ficar fora deste contexto.

Hudson (2012), gerente do Departamento de Apoio a Projetos Inovadores da Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP salienta que entre as prioridades de apoio da financiadora estão as energias renováveis e a sustentabilidade. Acrescenta ainda, que o Programa Brasil Sustentável provavelmente deverá acontecer no ano de 2012, para apoio a projetos sustentáveis.

De acordo com Maciel (2007), a certificação ambiental concebe uma imagem pró-ambiente, ou seja, um atributo ou ativo intangível, imensurável que tem revelado num diferencial competitivo de muitas organizações ao redor do mundo, diante a comercialização de produtos com tais características, seja na sustentação de fatias de mercado ou no ingresso a nichos de mercados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo procura focar a gestão ambiental como vantagem competitiva no setor eletroeletrônico do Polo Industrial de Manaus, abordando a competitividade e a certificação ambiental, a qual é algo muito relevante atualmente, uma vez que os recursos naturais não são inesgotáveis, para isso os Sistemas de Gestão Ambiental são ferramentas importantes para que as organizações venham ter conhecimento para utilizar estes recursos de forma correta sem prejudicar o meio ambiente.

Observamos que algumas recomendações poderão ser feitas para inserir a gestão ambiental nos negócios: estimular e promover a Educação Ambiental na empresa para sensibilização, com a participação ativa dos diretores, gerentes e outros líderes da área que apoiariam tal ação, pois isso é indispensável à construção de estratégias da gestão ambiental como contribuição na competitividade de forma sustentável, explorando a biodiversidade de forma correta, não somente pela competição, mas pelo meio ambiente.

As empresas que atentarem para o futuro e que tiverem como meta a gestão ambiental como estratégia serão favorecidas, como as políticas

ambientais, na qual a organização mostra o interesse em inserir a norma
igapu **REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM** e futuramente
nao sera mais uma vantagem e sim um comprometimento.

Por fim, demonstra que a situação atual da gestão ambiental é uma das
peças-chave para solução dos problemas do meio ambiente que afeta nosso
mundo, mas existem barreiras que impedem as organizações em ter a
certificação ISO 14001, principalmente as de pequeno e médio porte, pois os
modelos para implantar, são mais adequados para o porte superior, apesar da

regulamentação ambiental ser adaptada e extensa à conservação, preservação e
proteção aos recursos naturais e ao meio ambiente. Também existe a
questão do momento em que a organização investirá na gestão ambiental e
saber quando poderá ter retorno como vantagem competitiva, pois sem esta
estratégia estará em desvantagem em relação aos seus concorrentes.

REFERÊNCIAS

ANDERS, V. J. **Utilização do crédito rural como fator de alterações no meio ambiente**. 2011. 42 f. Monografia, Universidade de Brasília (UnB). Disponível em: <http://bdm.bce.unb.br/bitstream/10483/3264/1/2011_ValdirJoseAnders.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2012.

BARBIERI, J.C. **Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. São Paulo: Saraiva, 2006.

BRASIL. Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a política nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 2 set. 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em: 18 ago. 2012.

_____. Lei nº 8.387, de 30 de dezembro de 1991. Dá nova redação ao § 1º do art. 3º aos arts. 7º e 9º do Decreto-Lei nº 288, de 28 de fevereiro de 1967, ao caput do art. 37 do Decreto-Lei nº 1.455, de 7 de abril de 1976 e ao art. 10 da Lei nº 2.145, de 29 de dezembro de 1953. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 31 dez. 1991. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8387.htm>. Acesso em: 06 nov. 2012.

_____. Lei nº 9.605, de 12/02/1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 13 fev. 1988. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9605.htm>. Acesso em: 28 out. 2011.

GONZÁLEZ-GAUDIANO, E.; LORENZETTI, L. Investigação em educação ambiental na América latina: mapeando tendências. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 25, n. 03, p. 191-211, dez. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/edur/v25n3/10.pdf>>. Acesso em 18 ago. 2012.

GREENWALD, B. & KAHN, J. **A estratégia competitiva desmistificada:**

REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM

igapu

negócios. Tradução de Ricardo Bastos Vieira. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

HOFFMANN, R. C., MIGUEL, R. A. D., PEDROSO, D.C. A importância do planejamento urbano para o crescimento ordenado das cidades. Revista de Engenharia e Tecnologia. Ponta Grossa: v. 3, n. 3, dez. 2011. p. 74-81. Disponível em: <<http://www.revistaret.com.br/ojs2.2.3/index.php/ret/article/viewFile/47/131>>. Acesso em: 18 ago. 2012.

INDICADORES industriais. Da Amazônia para o mundo. **Revista PIM**, Manaus, n. 19, out. 2011.

KRAEMER M.E.P. **A busca de estratégias competitivas através da gestão ambiental, 2000.** Disponível em: <http://artigocientifico.uol.com.br/uploads/artc_1148405810_69.doc>. Acesso em: 26 out. 2011.

MACIEL, R. C. G. **Certificação ambiental:** uma estratégia para conservação da Floresta Amazônica. 2007. Universidade de Campinas. Campinas, SP, 2007. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000423419&fd=y>>. Acesso em: 26 set. 2011.

MELLO, V. S. **Vantagens competitivas da gestão ambiental.** Disponível em: <<http://handle/10183/27200>>. Acesso em: 25 out. 2011.

ORSATO, R. J. **Posicionamento ambiental estratégico:** identificando quando vale apenas investir no verde. Disponível em <<http://read.adm.ufrgs.br/read30/artigos>>. Acesso em: 30 out. 2011

PORTER, M. E. **Competição:** estratégias competitivas essenciais. 13. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1999.

RABELO, L.; LIMA, P. Indicadores de sustentabilidade: a possibilidade da mensuração do desenvolvimento sustentável. **REDE-Revista Eletrônica do PRODEMA**, América do Norte, n. 131, mar. 2009. Disponível em: <<http://www.prodema.ufc.br/revista/index.php/rede/article/view/4/4>>. Acesso em: 18 ago. 2012.

REDONDO, J. C. Responsabilidade socioambiental. **Revista ABINEE**, ano XIV, n. 63, out. 2011. Disponível em:

<<http://www.abinee.org.br/informac/revista/63e.pdf>>. Acesso em: 31 out. 2011.

HUDSON, L. Apoio a projetos sustentáveis. **Revista ABINEE**, ano XV, n. 68, out. 2012. Disponível em:



REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM

Acesso em: 06

nov. 2012.

DE JANEIRO a setembro, déficit do setor ultrapassa US\$ 24 bilhões: releases ABINEE. **Revista ABINEE**, nov. 2012. Disponível em:

<<http://www.abinee.org.br/noticias/releases.htm>> Acesso em: 06 nov. 2012.

40

ISSN-1982-5498

ISSN-E 2238-4286

Vol. 6 - Nº 2 -

TT, A. & BRAMBILLA, F.R. **Vantagem competitiva sustentável: uma opção para as atuais necessidades na gestão do ensino superior privado. Revista INGEPRO - Inovação, Gestão e Produção**, v. 2, n. 12, 2010. Disponível em: <<http://ojs.ingepro.com.br/index.php/ingepro/article/view/343/289>>. Acesso em: 9 out. 2011.

SEIFFERT, M. E. B. **ISO 14001 Sistemas de gestão Ambiental: implantação objetiva e econômica**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2007.

SILVA, A.C. *et al.* **A Estratégia de Produção Limpa e a Vantagem Competitiva Ecoeficiente. Revista INGEPRO - Inovação, Gestão e Produção**, v. 1, n. 5, 2009. Disponível em: <<http://ojs.ingepro.com.br/index.php/ingepro/article/view/72/64>>. Acesso em: 09 out. 2011.

SIMÕES, R. B. A.; FERNANDES, E.; MACHADO, W. V. **Reflexões sobre desenvolvimento, transporte e logística na Amazônia brasileira**. Manaus, AM: Edua, 2011. 305 p. ISBN 978857401 557-6.

SUFRAMA. **Processo Produtivo Básico-PPB**. Disponível em: <http://www.suframa.gov.br/investimentos/pim_ppb.cfm>. Acesso em: 5 nov. 2012.

TACHIZAWA, T. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2004.

(Modelo de artigo da Revista Igapó)

TÍTULO DO ARTIGO**Nome do primeiro autor¹ e Nome do segundo autor²**¹Nome da instituição

(e-mail para contato)

²Nome da instituição

(e-mail para contato)

RESUMO

Neste trabalho, apresentamos a proposta de um modelo de artigo para publicação na Revista Igapó – IFAM. O modelo servirá de base para o formato da publicação. O trabalho submetido ao corpo editorial da revista deve ser oriundo de pesquisa básica ou pesquisa aplicada, experiências vivenciadas no campo da educação e materiais didáticos, produtos e processos. Seguir criteriosamente às normas da revista, textualmente iniciando com o resumo, composto no máximo de dez linhas, seguida da palavra-chave limitada em quatro termos. Resumo no idioma inglês seguindo os mesmos critérios. O corpo do artigo estruturado em elementos principais: introdução, método ou formalismo, resultados e discussões, considerações finais, agradecimentos (se necessário) e referências, em maiúsculo e negrito. Encerrar entre 8 e 10, mínimo e máximo de páginas.

Palavras-chave: primeira, segunda, terceira e quarta (3 a 4)

ABSTRACT

This paper presents the proposal of an article model for publication at Igapó Magazine - IFAM. The model will serve as a basis for the publication format. The work submitted to the magazine editorial board shall be from basic or applied research, experiences in the field of education and teaching materials, products and processes. The magazine rules should be carefully followed, starting with the abstract in Portuguese composed by ten lines in the maximum, then the keyword in four limited terms. Abstract in English following the same criteria. The article body structured into key elements: introduction, method or formalism, results and discussion, final remarks, acknowledgments (if necessary) and references in uppercase and bold. Finish between 8 and 10, minimum and maximum pages.

¹ Colocar em nota de rodapé, as credencias do(s) autor(es), titulação, departamento e outros.

Keywords: first, second, third and fourth (3-4)

INTRODUÇÃO

A Revista Igapó tem por propósito a publicação de trabalhos oriundos de pesquisa básica ou de pesquisa aplicada, experiência pedagógicas, materiais didáticos, artigos de revisão, produtos e processos. O formato do trabalho será de

42

ISSN 1982-5498

ISSN-E 2238-4286

Vol. 6 - Nº 2 –

A decisão de aceite do artigo será dada mediante a recomendação de no mínimo dois juízes (avaliadores). Pode, também, avaliar o trabalho um membro do conselho editorial. Somente os trabalhos aceitos serão encaminhados para a publicação. Modificação sugeridas pelos juízes serão encaminhadas ao(s) autor(es) para as devidas mudanças ou correções. Este documento já possui a formatação do artigo a ser publicado na revista e o(s) autor(es) pode(em) utilizar este arquivo, que estará disponível, como referência para esta finalidade.

O comitê editorial é composto por três editores e um corpo de assessores científicos que trabalham em diversas áreas, distribuídos nos Conselhos Editorial e Adjunto, afora aqueles que participam efetivamente de um ou outro número. O sistema de parecer é duplamente cego, onde os autores de artigos submetidos não são conhecidos de seus avaliadores e vice-e-versa.

Para uma apresentação racional e uniforme do conteúdo seguem orientações sobre estrutura do artigo, que são apresentadas nas respectivas seções.

A introdução tem a função de despertar o interesse do leitor para o assunto, permitindo a este uma visão global do tema. Deve-se especificar qual foi o assunto, objeto de estudo. Neste momento é importante esclarecer sobre que ponto de vista o assunto foi tratado, apresentando trabalhos anteriores que abordam o mesmo assunto por meio de citações.

A relevância do trabalho deve ser abordada na introdução, justificando a escolha do assunto, o problema pesquisado, a hipótese de estudo, o objetivo e principais resultados relacionados ao assunto.

A metodologia escolhida para tratar do assunto pode ser mencionada aqui, mas deixando os detalhes para a seção separada para essa finalidade.

MÉTODO OU FORMALISMO

Nesta seção descrevem-se, com verbo no tempo passado, as etapas de definição de termos e de variáveis; a delimitação do universo estudado (população e amostra); a técnica usada na busca da solução ou na coleta de dados; as limitações da pesquisa produzida; o tipo de pesquisa desenvolvida (qualitativa ou quantitativa ou quali-quantitativa); instrumentos, procedimentos e local.

Na avaliação do artigo, o juiz obedecerá aos seguintes critérios:

- Qualidade técnico-científica dos trabalhos;
- Relevância do assunto;
- Originalidade;
- Apresentação;

- Estrutura.

A qualidade técnico-científica é associada a conceitos corretos, profundidade da abordagem do assunto.

ISSN 1982-5498

ISSN-E 2238-4286

Vol. 6 - Nº 2 –

ação de referências

43

No caso da relevância, é observada a importância do assunto para a área de conhecimento.

O caráter inédito e inovador do trabalho está relacionado ao tema originalidade.

Clareza, gramática e ortografia, formatação do texto, figuras, tabelas são itens observados na apresentação do trabalho que deve obedecer ao rigor técnico-científico.

A qualidade na organização dos tópicos do trabalho, apresentados com estrutura lógica, determinam sobre a estrutura.

As margens em todas as folhas superior, inferior, direita e esquerda deverão possuir 2,0cm.

O título do artigo deverá estar em negrito, tamanho 14, centralizado, com espaçamento de 6 pontos antes e 6 depois.

O texto deve ser escrito no programa *Word*, com fonte *Myriad Pro*, configurado para folha do tamanho A4 (210x297mm), sem numeração, com espaço simples, tamanho 12, com espaçamento de 6 pontos antes e 6 depois.

Os subtítulos, que correspondem às seções (Introdução, Método ou Formalismo, Resultados e discussões, Considerações finais e Referências), devem ser escritos em negrito, tamanho 12, com espaçamento de 6 pontos antes e 6 depois.

Será de responsabilidade dos autores a preparação e o envio dos artigos neste formato e nos ajustes finais.

Serão aceitos os artigos em formato DOC. **Por favor, nunca envie o artigo em formato PDF.**

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção é destinada a apresentar os resultados obtidos após o desenvolvimento do método, utilizando tabelas, gráficos, figuras, fotografias e esquemas, de forma direta e objetiva, sucinta e clara, destacando sua significância e relevância. Tabelas, gráfico e figura devem ser explicadas com o verbo no tempo passado e na forma impessoal.

O processo de discussão dos resultados tem a finalidade de mostrar as relações existentes entre os dados, ou soluções, obtidos no desenvolvimento do trabalho. Neste momento, deve-se interpretar, criticar, justificar, dar ênfase aos resultados encontrados e compará-los com resultados anteriores apresentados na Introdução deste documento. Cabe, também, neste espaço, a argumentação.

As equações devem estar separadas, dos parágrafos e delas mesmas, por linha adicional, correspondendo a 6 pontos antes e 6 depois, centralizadas e numeradas sequencialmente.

$$-\frac{\hbar^2}{2m} \frac{\partial^2 \Psi(x)}{\partial x^2} + V(x) \Psi(x) = E \Psi(x)$$

As tabelas devem ser referenciadas, ordenadas, identificadas por números ; e separadas por uma linha. Antes e depois da apresentação da tabela deverá ser deixado um espaço de uma linha. O número e a legenda da tabela (veja Tabela 1) devem aparecer na parte superior centralizada em fonte tamanho 9.

Tabela 1 - Sistema Internacional de Unidades

Grandeza	Símbolo	Unidade
Comprimento	m	metro
Massa	Kg	quilograma
Tempo	s	segundo
Comprimento	m	metro
Massa	Kg	quilograma
Tempo	s	segundo
Comprimento	m	metro
Massa	Kg	quilograma
Tempo	s	segundo
Comprimento	m	metro

As figuras também devem ser centralizadas, ordenadas, identificadas por números arábicos e inseridas no interior do texto, preferencialmente em seguida aos parágrafos onde as mesmas são citadas. Deverá ser deixado um espaço de uma linha antes e depois da figura. A identificação da figura (veja Figura 1) deve aparecer, seguido da legenda, logo abaixo dela, centralizado em fonte tamanho 9. A figura deve ser apresentada observando sua formatação (letras, símbolos de dimensões adequadas, maior ou igual ao tamanho 10, para a leitura) e conteúdo para uma perfeita interpretação e correlação com o texto. O formato do arquivo da figura inserido no texto é recomendado que seja JPG.

É importante o autor saber que a Revista Igapó é impressa e o tamanho mínimo de qualquer imagem, gráfico, fotografia ou ilustração deve ser de, no mínimo, 225 dpi. O artigo será devolvido para o autor se, na prova final da gráfica, as imagens apresentarem defeito na impressão devido a baixa resolução, pois tal ato compromete a qualidade da publicação. Abaixo, exemplo de uma imagem com resolução em 300 dpi.

A inserção de fotografias e gráficos deve seguir os mesmos procedimentos aplicados à figura. Os contornos dos gráficos deverão ser legíveis para um perfeito entendimento das informações contidas neles e correta correlação com texto (Figura 2).



Figura 1: Capa da Revista Igapó

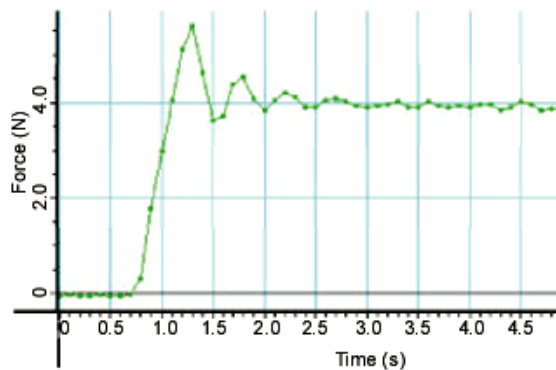


Figura 2: Gráfico da força de atrito em função do tempo

A resposta ao problema proposto é apresentada na parte final do artigo, que é a conclusão. Aqui se deve apresentar uma síntese do que foi tratado no documento. Para uma boa conclusão, é sugerido que ela possua essência, seja breve (firme e convincente) e que defina o ponto de vista do autor. Outro aspecto

importante para a conclusão é que nela se abram perspectivas para novos trabalhos.

AGRADECIMENTOS

Caso o artigo seja fruto de uma pesquisa realizada com ajuda de alguma agência de fomento (FAPEAM, CNPq, IFAM, etc), realizar o agradecimento antes das referências.

REFERÊNCIAS

A elaboração das referências deve obedecer as normas propostas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 6023/2002. Devem ser alinhadas às margens esquerda e direita, digitadas em espaço simples sem separação entre si.

Aspectos Gerais:

- A) Na lista de referências quando, na mesma página, o autor repetir, deve ser substituído por um traço equivalente a 6 espaços e ponto.

Exemplos

FREIRE, G. (1948)

_____. (1956)

- B) Como citar os autores?

Exemplos

2 autores:

SILVA, J.M.; SOUZA, C.B.

3 autores:

SILVA, J.M.; SOUZA, C.B.; GERMANO, H.L.

Mais de 3 autores:

SILVA, J.M. *et al.*

Sem autor (entrada pelo título)

HANDBOOK of energy systems engineering...

Autores corporativos

Outras autorias (responsabilidade)

ANDRADE, C.R.M. (Ed.).

ISSN 1982-5498

ISSN-E 2238-4286

Vol. 6 - Nº 2 –

47

1. LIVRO NO TODO

SOBRENOME, PRENOME abreviado. Título: subtítulo (se houver). Edição (se houver). Local de publicação: Editora, data de publicação da obra. Volume. (Coleção ou série)

Exemplos

AZEVEDO, M. A.; GUERRA, V. N. A. **Mania de bater**: a punição corporal doméstica de crianças e adolescentes no Brasil. São Paulo: Iglu, 2001.

COSTA, V. L. C. **Gestão educacional e descentralização**. Novos padrões. 2. Ed. São Paulo: Cortez, 1997.

2. CAPÍTULO DE LIVRO

SOBRENOME, PRENOME abreviado do autor do capítulo. Título: subtítulo (se houver) do capítulo. In: AUTOR DO LIVRO (tipo de participação do autor na obra, Org(s), Ed(s) etc. se houver). *Título do livro*: subtítulo do livro (se houver). Local de publicação: Editora, data de publicação. paginação referente ao capítulo.

Exemplos

BANKS-LEITE, L. As questões lingüísticas na obra de Piaget: apontamentos para uma reflexão crítica. In: _____. (Org.). **Percursos piagetianos**. São Paulo: Cortez, 1997. p. 207-223.

GRIZE, J. B. Psicologia genética e lógica. In: BANKS-LEITE, L. (Org.). **Percursos piagetianos**. São Paulo: Cortez, 1997. p. 63-76.

Obs.: O destaque é para o título do livro e não para o título do capítulo. Quando se referenciam várias obras do mesmo autor, substitui-se o nome do autor por um traço equivalente a seis espaços.

3. DISSERTAÇÃO OU TESE

SOBRENOME, PRENOME abreviado. Título: subtítulo (se houver). Data de defesa. Total de folhas. Tese (Doutorado) ou Dissertação (Mestrado) - Instituição onde a Tese ou Dissertação foi defendida. Local e data de defesa. Descrição física do suporte

Exemplo

FANTUCCI, I. **Contribuição do alerta, da atenção, da intenção e da expectativa temporal para o desempenho de humanos em tarefas de tempo de reação**. 2001. 130 f. Tese (Doutorado em Psicologia) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

4. DOCUMENTO PUBLICADO NA INTERNET

AUTOR(ES). Título: subtítulo (se houver) Disponível em:<endereço da URL>. Data de acesso

Exemplos

Manual:

FACULDADE DE AGRONOMIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Manual de referências bibliográficas**. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/agronomia/manualcap1.htm>>. Acesso em: 20 ago. 2002².

Artigo:

FREITAS, D. N. T. **A gestão educacional na interseção das políticas federal e municipal**. Disponível em: <<http://www.ceud.ufms.br/grm/Geipfm.rtf>>. Acesso em: 06 mar. 2004.

Artigo de periódico:

VIEIRA JUNIOR, M.; OLIVIERA, J.F.G.; COELHO, R.T. Dureza de rebolos: conceitos estatísticos e dinâmicos e métodos de medição. **Máquinas e metais**, São Paulo, v.30, n.351, p.168-185, abr. 1996. Disponível em:<[ftp://www.maqemet.com.br/abr](http://www.maqemet.com.br/abr)>. Acesso em: 16 jan. 2004.

Notícia:

SILVA, I.G. Pena de morte para o nascituro. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 19 set. 1997. Caderno 1, p.3. Disponível em:<<http://www.estado.com.br/19970919>>. Acesso em 20 fev. 2004.

Evento:

² A NBR 5.892 normaliza os critérios para datar. No caso dos meses há quatro possibilidades (p.e. 15 de fevereiro de 2004, 15 fev. 2004, 15 FEV 2004 ou 15.02.2004). O importante é que haja, no documento, uma padronização.

VALERI, S.G. *et al.* Análise da implementação de um “Gate system” em uma indústria fornecedora do setor automotivo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO, 2., 2000, São Carlos. **Anais...**

REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM

igapo

Tese em documento eletrônico:

LIMA, R.S. **Expansão urbana e acessibilidade o caso das cidades médias brasileiras**. 1998. 81p. Dissertação (Mestrado em Transporte) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1998. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses.jsp?arquivo=18/8427/tde-25062002-155026>. Acesso em 29 out. 2004.

ISSN 1992-5498

ISSN-E 2238-4286

Vol. 6 - Nº 2 –

49

5. DOCUMENTOS DE ACESSO EXCLUSIVO EM MEIO ELETRÔNICO³

AUTOR(ES). Título do serviço ou produto, versão (se houver) e descrição física do meio eletrônico⁴.

Exemplos:

MICROSOFT. Project for Windows 95: Project planning software. Version 4.1: Microsoft Corporation, 1995. 1 CD-ROM.

BIONLINE Discussion List. Lista mantida pela Base de Dados Tropical, BDT no Brasil. Disponível em: lisserv@bdt.org.br. Acesso em 25 nov. 1998.

ALMEIDA, M.P.S. Fichas para MARC [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por mtmendes@uol.com.br em 12 jan. 2002.

6. DICIONÁRIO

SOBRENOME, PRENOME abreviado Título do dicionário: subtítulo (se houver). Edição (se houver). Local de publicação: Editora, data de publicação.

Exemplo

FERREIRA, A. B. H. **Aurélio século XXI: o dicionário da Língua Portuguesa**. 3. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

³ Inclui base de dados, listas de discussão, *sites*, arquivos em disco rígido, programas, conjunto de programas, mensagens eletrônicas entre outros.

⁴ Caso o acesso seja *online*, deve-se informar o endereço eletrônico entre os sinais < >, e a data do acesso, conforme descrito no item 3.4.

7. FOLHETO

SOBRENOME, PRENOME abreviado. Título do folheto: subtítulo (se houver). Edição (se houver). Local de publicação, data de publicação.



REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM

IBICT. **Manual de normas de editoração do IBICT**. 2. ed. Brasília, DF, 1993.

8. MANUAL

SOBRENOME, PRENOME abreviado do autor do manual. Título do manual: subtítulo (se houver). Tradutor (se houver). Local de publicação: Editora, data de publicação, total de páginas.

50

lo

ISSN 1982-5498

ISSN-E 2238-4286

Vol. 6 - Nº 2 –

AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION. **Manual de publicação da American Psychological Association**. Tradução de Daniel Bueno. Porto Alegre: ARTMED, 2002.

9. ARTIGO DE PERIÓDICO

SOBRENOME, PRENOME abreviado; SOBRENOME, PRENOME abreviado. Título: subtítulo (se houver). Nome do periódico, Local de publicação, volume, número ou fascículo, paginação, data de publicação do periódico.

Exemplos

SILVA, V. A.; ANDRADE, L. H. C. **Etinobotânica Xucuru**⁵: espécies místicas. Biotemas, Florianópolis, v. 15, n. 1, p. 45-57, 2002.

SANTEIRO, T. V. Criatividade em psicanálise: produção científica internacional (1996-1998). In **Psicologia**⁶: Teoria e Prática, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 43-59, jul./dez. 2000.

10. ARTIGO DE JORNAL

SOBRENOME, PRENOME abreviado; Título: subtítulo (se houver). Nome do periódico, Local de publicação, data de publicação do periódico, volume, número ou fascículo, paginação.

Exemplo

⁵ O destaque em negrito é para o periódico e nunca para o nome do artigo.

⁶ O destaque em negrito é apenas para o título do periódico. O subtítulo permanece com letra normal.

o. O Estado de São Paulo, São Paulo,

(necessidade)

ISSN 1982-5498

ISSN-E 2238-4286

Vol. 6 - Nº 2 –

51



Revista de Educação, Ciência e Tecnologia do IFAM

ISSN 1982-5498
Dezembro 2012

ISSN-E 2238-4286

Vol. 6 - Nº 2 -

Segmento: periódico científico da
área de Ciência e Tecnologia

Periodicidade: semestral

Formato

Capa: 24X38 cm 4/0 cores. Papel
Couché 300g/m²

Miolo: 18X23 cm. Papel Couché
brilho de 115 g/m² e/ou 110 g/m² –
Computer-to-Plaste (CPT)