**ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 - Junho 2016**  
INFORMAÇÕES GERAIS  
© **Copyright 2016** Instituto Federal de Educação de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM.  
A Revista Igapó é uma publicação oicial de divulgação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas e  
surgiu da necessidade de divulgar o conhecimento cientíico-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 cientíicos 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 reletem 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.  
**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS**  
REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
**Michel Miguel Elias Temer Lulia**Presidente da Republica  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
**José Mendonça Bezerra Filho**Ministro da Educação  
**Marcos Antônio Viegas Filho**Secretário de Educação Proissional e Tecnológica  
**Antônio Venâncio Castelo Branco**Reitor  
**António Ribeiro da Costa Neto**Pró-Reitor de Ensino  
**José Pinheiro de Queiroz Neto**Pró-Reitor de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação  
**Sandra Magni Darwich**Pró-Reitora de Extensão  
**Josiane Faraco de Andrade Rocha**Pró-Reitora de Administração  
**Jaime Cavalcante Alves**Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,  
CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
Maria Stela de Vasconcelos Nunes de Mello**Diretora 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  
**Francisco Marcelo Rodrigues Ribeiro**Diretor Geral do Campus Lábrea  
**Leonor Ferreira Neta Toro**Diretora Geral do Campus Maués  
**Gutemberg Ferraro Rocha**Diretor Geral do Campus Parintins  
**Paulo Marreiro dos Santos Júnior**Diretor Geral do Campus Presidente Figueiredo  
**Dirceu da Silva Dácio**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**Prof. Dr. JOSÉ PINHEIRO DE QUEIROZ NETO  
Presidente do Conselho Editorial  
Profª. Drª. ANA CLÁUDIA RIBEIRO DE SOUZA  
Diretora de Pós-Graduação  
Prof. Dr. PAULO HENRIQUE ROCHA ARIDE  
Diretor de Pesquisa e Inovação  
Prof. Dr. ADRIANO TEIXEIRA DE OLIVEIRA  
Coordenador de Pesquisa  
Prof. Me. JOSÉ ROSELITO CARMELO DA SILVA  
Editor Executivo  
EMANUELA FREITAS DE SOUZA  
Editoração, Diagramação e Design  
REVISÃO  
Profª. Esp. HELEM GREYCE DE MORAES PEREIRA TAVARES  
Prof. Me. JHONATAS GEISTEIRA DE MOURA LEITE  
REVISÃO DE INGLÊS  
Profª. Ma. MIRIAM BASTOS REIS MAIA LIMA  
Profª. Esp. HELEM GREYCE DE MORAES PEREIRA TAVARES  
Atendimento ao leitor:  
Comentários, sugestões, informações.  
E-mail: revistaigapo@ifam.edu.br  
Endereço: Av. Ferreira Pena, 1109, 2º Andar - Centro  
CEP 69025-010 Manaus-Amazonas-Brasil  
Para navegar:  
www.ifam.edu.br/igapo  
Menu: Revista Igapó  
Para participar  
E-mail: revistaigapo@ifam.edu.br  
CONSELHO EDITORIAL DA REVISTA IGAPÓ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Prof. Dr. Adriano Teixeira de Oliveira | Biologia | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM | Presidente Figueiredo – AM – Brasil |
| Prof. Dr. Adriano Willian da Silva | Física | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná - IFPR | Curitiba - PR - Brasil |
| 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 Queiroz de Assis Gallota | 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. Carlos Henrique Marchiori | Ciências Biológicas | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - IFGO | Goiânia – GO – Brasil |
| Prof. Dr. Carlossandro Carvalho de Albuquerque | Geograia | Universidade do Estado do Amazonas – UEA | Manaus – AM – 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 | Engenharia de Produção e Administração | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM | Manaus – AM – Brasil |
| Prof. Dr. Deodato Ferreira da Costa | Filosoia | Universidade Federal do Amzonas - UFAM | 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 |
| Profª. Drª. Eliana Pereira Elias | Química | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM | Manaus – AM – Brasi |
| Profª. Drª. Elisabete Aparecida de Nadai Fernandes | Engenharia Agronômica e Química | Universidade de São Paulo - USP | Piracicaba – SP – Brasil |
| Prof. Dr. Flávio José Aguiar Soares | Engenharia Mecânica e Física | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM | Manaus – AM – Brasil |
| Profª. Drª. Girlaine Souza da Silva Alencar | Biologia, Geograia | 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 Maria Marinho silva Sampaio | Engenharia Civil, Hidráulica e Saneamento | 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 Biológicas | Universidade do Estado do Amazonas– UEA | Manaus – AM – Brasil |
| Profª. Drª. Jaci Maria Bilhalva Saraiva | Meteorologia | Universidade Federal do Amazonas - UFAM | Manaus - AM - Brasil |
| Prof. Dr. João Batista Neto | História e Arte | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM | Manaus - AM - Brasil |
| Prof. Dr. João dos Santos Cabral Neto | Física | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM | Manaus – AM – Brasil |
| Prof. Dr. João Renato Aguiar Soares | Engenharia da Comunicação | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM | Manaus – AM – Brasil |
| 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 | Engenharia de Produção, Ciência da Computação | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM | Manaus – AM – Brasil |
| Prof. Dr. José Sampaio de Mattos Junior | Geograia | 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 | Ciência e Tecnologia de Alimentos | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM | Manaus – AM – Brasil |
| Profª. Drª. Luciana Leomil | Biologia e Biotecnologia | Universidade Federal do Amazonas - UFAM | Manaus – AM – Brasil |
| Prof. Dr. Márcio Andrei Sousa 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 | Ciências Sociais | Universidade Federal do Amazonas - UFAM | Manaus – AM – Brasil |
| Prof. Dr. Mário Jorge Pires | Turismo e História | Universidade de São Paulo – USP | São Paulo – SP - Brasil |
| Profª. Drª. Ocileide Custódio da Silva | Engenharia de Materiais | Universidade Federal do Amazonas - UFAM | Manaus – AM – Brasil |
| Profª. Drª. Sandra Magni Darwich | Ciências Biológicas | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM | Manaus – AM – Brasil |
| Profª. Drª. Sônia Maria de Melo Lima | Ciências Biológicas e Biotecnologia | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM | Manaus – AM – Brasil |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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 |

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 | Manaus – AM – Brasil |
| Prof. Me. Antonio Venâncio Castelo Branco | Engenharia de Produção | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM | Manaus – AM – Brasil |
| Prof. Me. Daniel Rocha Bevilaqua | Engenharia de Pesca | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM | Maués - 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 |
| Prof. Me. Flávio Leite Costa | História | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO | Porto Velho – RO - Brasil |
| Prof. Me. Gerson Teixeira Cardoso Filho | Administração | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM | Parintins – AM – Brasil |
| Prof. Me. Gutemberg da Silva Arruda | Engenharia Mecânica | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM | Manaus – AM – Brasil |
| Profª. Me. Gyovanni Augusto Aguiar Ribeiro | Agronomia | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM | Manaus – AM – Brasil |
| Profª. Me. Irlene dos Santos Matias | Educação | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM | Manaus – AM – Brasil |
| Ma. Karina Batista de Sales | Bibliotecária | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM | Coari – AM – Brasil |
| Prof. Me. Marcelo de Queiroz Rocha | Agronomia | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM | Parintins – AM – Brasil |
| Profª. Ma. Miriam Bastos Reis Maia Lima | Língua Inglesa | Colégio Militar de Manaus | Manaus – AM – Brasil |
| Prof. Me. Rafael Lustosa Maciel | Engenharia de Pesca | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM | Humaitá - AM - Brasil |
| Profª. Ma. Sarah Ragonha de Oliveira | Zootecnia | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM | Manaus – AM – Brasil |

**APRESENTAÇÃO**A Revista Igapó sempre aberta as novas ideias com abordagens inéditas na divulgação dos  
artigos oriundos da interface entre ensino, pesquisa e extensão, apresenta o seu volume 10.1 contemplando aos leitores 10 manuscritos cientíicos, objetivando o desenvolvimento das vertentes Inter e  
Multidisciplinar, convergindo-os para o campo dos múltiplos diálogos.  
Nesta edição o leitor vai perceber as diversidades temáticas constatadas entre os saberes  
cientíicos e assuntos de uma mesma linha de conhecimento, porém com foco direcionado especiicamente a realidade de onde foi pesquisado, gerando com isso, conhecimento para a sociedade local.  
Conirma-se o que está sendo dito nos seguintes trabalhos: “Compra do pescado na feira de  
Juruá: fatores que inluenciam na tomada de decisão”, Consumo de pescado entre famílias de baixa  
renda da zona urbana de Presidente Figueiredo, Amazonas, Brasil” e nas “Características da piscicultura  
em Presidente Figueiredo, Amazonas”.  
E no espelho da multidisciplinaridade, a Igapó traz por meio de seus pesquisadores outros  
assuntos aqui postos à luz da discussão cientíica como a: “Descrição da temperatura e umidade relativa do ar em distintas localidades da cidade de Manaus com diferentes geometrizações e espacialidades  
urbanas nos bairros do: Parque Dez, Nova Cidade e bairro Centro - Manaus/AM”, “Avaliação dos níveis  
de metabólitos fecais de testosterona e estradiol em suínos”, “Educação do campo e agroecologia: prá-  
ticas pedagógicas e formação cidadã”, “Atividades práticas sobre microrganismos no aprendizado do  
Ensino Médio”, “Espaço e indústria: um estudo sobre a produção e distribuição de motocicletas Honda  
no Estado do Amazonas”, “Uso de blog como ferramenta de mediação nas aulas de ilosoia” e “Modelo  
semi-determinístico de predição de cobertura na faixa de VHF para ambientes de propagação em regiões com vegetação “.  
Diante de mais este acervo de conhecimento, agradecemos dessa forma, a todos os colaboradores por mais esse feito, e aos nossos leitores, sirvam-se desses sabores e saberes cientíicos.  
Boa leitura!  
**Antônio Venâncio Castelo Branco**Reitor do IFAM  
  
**EDITORIAL**Esta edição é dedicada a  
memória do ilustre professor  
do CMC falecido no mês de  
junho.  
**P r o f e s s o r R a u l N o g u e i r a Fi l h o**Prezados leitores,  
Se a ciência é uma construção social, como a construímos? Esta construção é feita por nós,  
que somos seres históricos e sociais e temos que tomar decisões e fazermos escolhas que conduzam  
o nosso entorno. O nosso agir e ediicar soluções racionais é o agora, no que é denominado de ciência  
normal.  
Mas, que é a ciência normal? Não podemos aqui desenvolver um grande tratado, como A. F.  
Chalmers fez no livro O que é Ciência Ainal? Podemos dizer que ela corresponde às ações, problemas  
e soluções cientíicas que se enquadram no paradigma vigente. Paradigma, que conceito que desde o  
livro T. S. Kuhn, A Estrutura das Revoluções Cientíicas, se emparelha com o de ciência.  
A pesquisa normal está dirigida à articulação dos fenômenos e teorias já fornecidos pelo  
paradigma. Aqueles fenômenos ou problemas que não se ajustam ao paradigma frequentemente nem  
são vistos, e por isso não pesquisados. A ciência normal é vista então como uma atividade conservadora no sentido de adesão dogmática a um paradigma. Porém, esta é uma condição necessária para  
o desenvolvimento cientíico, na medida em que permitem uma maior concentração do cientista nos  
problemas da sua área de pesquisa, ao não exigir a constante análise crítica dos seus fundamentos  
teóricos, conceituais, metodológicos e instrumentais.  
Assim a ciência normal pode ser considerada uma tradição de pesquisa, em que os cientistas  
buscam solucionar problemas para os quais acreditam haver resolução. Quando essa tradição deixa de  
responder a problemas de um determinado campo de investigação ou quando os cientistas se deparam com fenômenos inesperados o paradigma entra em crise. O que leva à busca de uma alternativa  
para substituí-lo.  
Essa transição para um novo paradigma é que vai caracterizar a revolução cientíica. Ocorre  
assim uma reconstrução da área de estudos a partir de novos princípios. Então, é caracterizada uma  
ruptura com a interrupção da ciência normal.  
Nós estamos embasados no passado, e se quisermos dizer que a história é a mais importante  
das ciências, necessariamente teremos que citar o físico César Lattes. O também físico Isaac Newton  
airmou Se cheguei até aqui foi porque me apoiei no ombro dos gigantes e para dizer que Apenas se  
constrói com solidez sobre o passado, temos que citar o escritor T. S. Eliot.  
**Ana Cláudia Ribeiro de Souza**Diretora Sistêmica de Pós-Graduação/PPGI/IFAM  
**| SUMÁRIO  
16 | COMPRA DO PESCADO NA FEIRA DE JURUÁ: FATORES QUE INFLUENCIAM NA  
TOMADA DE DECISÃO**Fabio Junior Ferreira da Silva, Paulo Henrique Rocha Aride, Suelen Miranda dos Santos,  
Jackson Pantoja - Lima e Adriano Teixeira de Oliveira  
**25 | DESCRIÇÃO DA TEMPERATURA E UMIDADE RELATIVA DO AR EM DISTINTAS  
LOCALIDADES DA CIDADE DE MANAUS COM DIFERENTES GEOMETRIZAÇÕES  
E ESPACIALIDADES URBANAS NOS BAIRROS DO PARQUE DEZ, NOVA CIDADE E  
BAIRRO CENTRO - MANAUS/AM**José Carlos Ramos Monteiro, Paulo Henrique Rocha Aride, Adriano Teixeira de Oliveira,  
Suelen Miranda dos Santos, Jackson Pantoja - Lima e Ligia Fonseca Heyer  
**46 | AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE METABÓLITOS FECAIS DE TESTOSTERONA E  
ESTRADIOL EM SUÍNOS**Rodrigo de Souza Amaral, Bárbara Luiza Migueis Nunes, Mayara Fonseca Ferreira, Jonatas  
Maciel Claudio  
**57 | EDUCAÇÃO DO CAMPO E AGROECOLOGIA: PRÁTICAS  
PEDAGÓGICAS E FORMAÇÃO CIDADÃ**Suellen Albuquerque de Melo, Augusto Cruz de Meirelles e Joyce  
Lara Araújo da Fonseca Garcez  
**72 | ATIVIDADES PRÁTICAS SOBRE MICRORGANISMOS NO  
APRENDIZADO DO ENSINO MÉDIO**Rosana Antunes Palheta, Ana Patrícia Lima Sampaio  
**88 | CONSUMO DE PESCADO ENTRE FAMÍLIAS DE BAIXA RENDA  
DA ZONA URBANA DE PRESIDENTE FIGUEIREDO, AMAZONAS,  
BRASIL**Heitor Thury Barreiros Barbosa e Mirlene Ferreira Sampaio  
**103 | CARACTERÍSTICAS DA PISCICULTURA EM PRESIDENTE  
FIGUEIREDO, AMAZONAS**Heitor Thury Barreiros Barbosa e Jackson Pantoja - Lima  
**114 | ESPAÇO E INDÚSTRIA: UM ESTUDO SOBRE A PRODUÇÃO  
E DISTRIBUIÇÃO DE MOTOCICLETAS HONDA NO ESTADO DO  
AMAZONAS**Elias de Oliveira Moraes  
**128 | USO DE BLOG COMO FERRAMENTA DE MEDIAÇÃO NAS  
AULAS DE FILOSOFIA**Joyce Karoline Pinto Oliveira Pontes, Soraya de Oliveira Lima e Nelson Matos de Noronha  
**139 | MODELO SEMI-DETERMINÍSTICO DE PREDIÇÃO  
DE COBERTURA NA FAIXA DE VHF PARA AMBIENTES DE  
PROPAGAÇÃO EM REGIÕES COM VEGETAÇÃO**João Renato Aguiar Soares e Cássio Gonçalves do Rego  
**152 | MODELO DE ARTIGO DA REVISTA IGAPÓ**SUMÁRIOSUMÁRIO  
16  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016  
COMPRA DO PESCADO NA FEIRA DE JURUÁ: FATORES QUE INFLUENCIAM NA  
TOMADA DE DECISÃO  
Fabio Junior Ferreira da Silva1, Paulo Henrique Rocha Aride2, Suelen Miranda  
dos Santos3, Jackson Pantoja-Lima4, Adriano Teixeira de Oliveira5**1Universidade do Estado do Amazonas, Juruá, Amazonas  
(fabiosilva@hotmail.com)  
2Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus  
Manaus Distrito Industrial  
(aride@ifam.edu.br)  
3Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus  
Presidente Figueiredo  
(suelen.santos@ifam.edu.br)  
4Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus  
Presidente Figueiredo  
(jackson.lima@ifam.edu.br)  
5Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus  
Manaus Centro  
(adriano.oliveira@ifam.edu.br)  
**RESUMO**Uma vez conhecidos os fatores de decisão de compra do pescado, veriica-se a  
possibilidade de oferecer produtos que atendam aos desejos e necessidades. Este  
trabalho objetivou identiicar os fatores que inluenciam na decisão de compra de  
pescado na feira de Juruá-AM. Foram realizadas 100 entrevistas na feira de Juruá,  
61% escolhem o pescado pela espécie, 29% preferem a qualidade e 10% o barato. A  
maioria tem preferência de peixes com escamas (61%). Em relação às diiculdades,  
as maiores reclamações foram com a qualidade do pescado. Quanto aos hábitos  
alimentares, a maioria consome pescado de 5 a 6 vezes por semana. As principais  
1Técnico Administrativo da Secretaria Estadual de Educação do Amazonas, (SEDUC), graduado em Tecnologia  
de Recursos Pesqueiros  
2Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), Campus Manaus Distrito Industrial (CMDI), Doutor em Biologia de Água Doce e Pesca Interior  
3Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), Campus Presidente  
Figueiredo, Doutoranda em Ciências Pesqueiras  
4Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), Campus Presidente  
Figueiredo, Doutor em Ecologia  
5Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), Campus Manaus Centro, Doutor em Diversidade Biológica  
17  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**espécies de peixes que não seriam adquiridas pelos entrevistados foram o aruanã e  
o tambaqui. É possível estabelecer estratégias para atender o consumidor juruaense e suas necessidades.  
**Palavras-chave**: preferências, consumo, qualidade, peixes.  
**INTRODUÇÃO**A produção e o consumo de pescado no mundo é uma atividade ampla  
e constituída por vários países, principalmente os que se situam no litoral continental. O Brasil possui uma ampla extensão litorânea e um poderio acentuado na  
região Amazônica, onde grande quantidade do pescado é extraída da natureza e  
as atividades de piscicultura são acentuadas e encontram-se em processo de expansão. A literatura demonstra que é recomendado o consumo de 12 kg de peixe  
por ano. No Brasil, RESUMO isso varia entre 6 e 7 kg por pessoa. Entretanto, no Amazonas, o  
consumo de pescado chega a 180 kg por ano, com uma população aproximada de  
4 milhões de habitantes, sendo que em algumas localidades interioranas cerca de  
500 mil pessoas consomem em média 500 g de pescado por dia.  
O pescado é um alimento importante na dieta de inúmeros grupos populacionais, não apenas como fonte de proteínas de alta qualidade nutricional, mas  
ainda como reserva signiicativa de ácidos graxos poli-insaturados da série ômega  
3 (ω-3), aos quais são atribuídos numerosos benefícios à saúde humana (RAMOS  
FILHO, 2008).  
O consumo de pescado per capita vem crescendo ultimamente. Em Monte  
Alegre, no estado do Pará, a estimativa é que sejam consumidos 369 g diárias (CERDEIRA, 1997). No Alto Amazonas, a estimativa é de 500 g diárias (FABRÉ E ALONSO,  
1998), sendo que nos arredores de Manaus houve um registro de 510 a 600 g diárias  
(BATISTA, 1998) e em Juruá o consumo foi calculado entre 300 a 400 g diárias (SILVA,  
2012). Nesse sentido, são necessários esforços para ampliar a produção do pescado,  
visto que este se constitui em importante fonte proteica do povo brasileiro, com  
especial ênfase para os amazônidas.  
A escolha da espécie para o consumo nem sempre é uma tarefa fácil, devem  
ser levados em consideração alguns fatores para o consumidor chegar a uma decisão, como a qualidade do pescado, preço, tratamento, espécie e oferta são alguns  
requisitos importantes que ajudam o consumidor a comprar o pescado de melhor  
qualidade que a feira oferece no memento da procura.  
18  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**Para que o pescado seja considerado um alimento que contribua de forma  
positiva para a manutenção da saúde e nutrição, é fundamental que o consumidor  
adote procedimentos simples para a compra de seu peixe: observar a aparência  
(brilho, odor, irmeza) e, ainda, as condições higiênicas e sanitárias dos locais de  
comercialização (limpos e protegidos do sol e do calor). Se cada etapa da comercialização for realizada de forma correta, será possível o pescado chegar à mesa do  
consumidor com a qualidade desejada (JULIANO, 2007). Este, por sua vez, compra  
alimentos em feiras livres e averigua a qualidade, primeiramente. Após isso, a aparência, cor e outros aspectos gerais dos alimentos. Em seguida, a análise passa a ser  
o preço inal do produto (MARIUZZO, 2005).  
Em algumas localidades, as más condições de manipulação, armazenamento e transporte do pescado fresco muito contribuem para a perda de qualidade e  
até mesmo para a deterioração do pescado (SANTOS, 2005). Aliado a esse fato, em  
muitas feiras a comercialização de vários produtos perecíveis é realizada de maneira indevida, uma vez que não há acondicionamento, refrigeração adequada. Nesses  
locais é possível perceber, inclusive, a presença de animais (CORREIA E RONCADA,  
1997).  
Em Macapá-AP, os fatores que mais inluenciam no processo de decisão de  
compra de pescado foram a higiene e a qualidade. Entretanto, a escolha da espécie  
também é um fator importante, visto que cerca de 50% dos entrevistados não comprariam peixes que possuem muitas espinhas. A aquisição de um pescado também  
pode não se dá por conta de seu alto preço, como é o caso do Brachyplathystoma ilamentosum ilhote e da Brachyplathystoma rousseaux dourada (ROCHA NETO,  
2010). RESUMO Silva et al. (2012) descreveram que o principal fator para o não consumo do  
pescado é o preço. Entretanto, o valor nutricional e a qualidade são o principal atrativo dos consumidores nos mercados no município de São Luís-MA.  
Apesar de esses estudos ocorrerem principalmente nas regiões litorâneas,  
trabalhos com a inalidade de identiicar os possíveis fatores que inluenciam na  
decisão da compra de peixes em feiras são ausentes, até mesmo no município de  
Juruá-AM. Assim, uma vez conhecidos os fatores de decisão de compra, veriica-se  
a possibilidade de oferecer produtos que atendam aos desejos e necessidades dos  
consumidores de pescado em Juruá-AM. Nesse sentido, o presente trabalho é de  
suma importância para que se possam criar políticas públicas voltadas para a produção e o aprimoramento das principais espécies de peixes escolhidas pela popula-  
ção Juruaense. Dessa forma, este trabalho objetivou identiicar os possíveis fatores  
que inluenciam na decisão de compra de peixes na feira de Juruá-AM.  
19  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016  
MÉTODO OU FORMALISMO**Este trabalho foi realizado na feira do produtor rural no município de Juruá-  
-AM. A feira está localizada no centro da cidade, na Rua Samuel Amaral, ao lado do  
calçadão, próximo ao porto da cidade. Ela possui uma área constituída de balcão de  
mármore para a venda, principalmente, de pescado e carne bovina, além de boxes  
de vendas onde vários outros produtos alimentícios são comercializados.  
Os dados deste trabalho foram levantados por meio de abordagem e aplicação de questionário adaptado de Rocha Neto (2010). Os questionários foram  
aplicados semanalmente para 10 pessoas, totalizando 100 consumidores ao longo  
do período correspondente de janeiro a março de 2012. As abordagens foram realizadas de forma aleatória ao longo do período de amostragem e executadas na  
própria feira.  
Os questionários foram elaborados com questões objetivas, no intuito de  
reletir a visão do mercado e suas relações de oferta/demanda e preço/qualidade.  
Ele também foi dividido em quatro seções: (a) peril do consumidor, (b) hábitos de  
consumo, (c) características ou atributos desejáveis no produto, (d) fatores que afetam a decisão de compra. Todos os entrevistados assinaram um termo de livre consentimento anexado aos questionários.  
Os dados coletados foram digitados em planilhas eletrônicas do programa  
Microsoft Excel 2010, aferindo análise estatística a partir do uso da ferramenta de  
análise de dados. Posteriormente, elaborou-se gráicos para apresentar os resultados obtidos na pesquisa. Foram analisados alguns fatores relevantes do processo  
de compra do pescado, como o peril do consumidor, hábitos de consumo, frequ-  
ência de consumo e possíveis fatores que afetam a decisão de compra de pescado.  
**RESULTADOS E DISCUSSÃO**Do total de consumidores entrevistados, veriicou-se que 60% das pessoas  
que vão à feira comprar peixe são do sexo masculino e 40% do sexo feminino, esses residem praticamente em todos os bairros da cidade. Essa predominância de  
homens irem à feira não foi conirmada em mercados da cidade de São Luis (SILVA  
et al., 2012). Por outro lado, Rocha Neto (2010), ao investigar o mesmo peril em  
Macapá-AP, encontrou os mesmos resultados apresentados no presente trabalho.  
Essa característica foi justiicada por alguns entrevistados, os quais airmaram que  
as mulheres têm mais diiculdade em reconhecer o pescado de melhor qualidade. Isso também foi observado por Rocha Neto (2010). Além do mais, outro fator  
20  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**marcante é a permanência da mulher em casa cuidando dos trabalhos domésticos,  
enquanto o homem sai para comprar o alimento.  
A respeito da escolaridade, 12% dos entrevistados são analfabetos, 43%  
possuem o primeiro grau incompleto e 17% completo, 10% possuem o segundo  
grau incompleto, 11% possuem superior incompleto e apenas 7%completo. Em relação ao percentual de analfabetos, essa observação também foi relatada em Macapá (ROCHA NETO, 2010). Essa cidade, por pertencer à região norte, apresenta basicamente as mesmas características da cidade de Juruá. Silva et al. (2012), relatam  
que quanto maior o grau de instrução dos consumidores, menor é a procura por  
alimentos de preparo demorado, como o pescado. Por outro lado, existe uma busca  
maior por alimentos de rápido preparo.  
A renda familiar das pessoas entrevistadas esteve entre 1 a 3 salários mí-  
nimos em 100% dos casos. Em Macapá, essa classe correspondeu a 57% dos investigados (ROCHA NETO, 2010). Já em São Luis-MA, esse percentual foi ainda menor (30%). Para Ramos Filho e Schlindwein (2007), a baixa renda per capita reduz o  
consumo de produtos de maior agregado nutricional, entretanto, essa airmação  
não deve ser considerada no presente estudo, visto que, devido o município de  
Juruá localizar-se distante dos principais centros exportadores de carnes e frangos,  
o pescado constitui-se a principal fonte de proteína animal para a população (SILVA,  
2012).  
**61%  
29%  
10% 0%  
Espécie  
Qualidade  
Preço  
Tamanho**Figura 1. Escolha do pescado para compra na feira de Juruá, Amazonas, entre janeiro e março de  
2012.  
Em relação ao processo de escolha do peixe para consumo, veriicou-se que  
61% escolhem pela espécie, sem se importar muito com preço; 29% preferem comprar o peixe de melhor qualidade; e 10% escolhem o pescado que for mais barato  
(Figura 1). Rocha Neto (2010) não obteve resultados semelhantes ao presente estudo. Nessa investigação, foram veriicados que a qualidade (35%) e o preço (35%)  
são os principais critérios apontados pelos entrevistados na escolha do pescado em  
Macapá. No presente estudo, nenhum consumidor teve preferência pelo tamanho  
21  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**do pescado. Segundo os entrevistados, algumas espécies de maior porte disponí-  
veis na feira não tem sabor agradável.  
Em relação ao tipo de peixe preferido (com escamas ou sem escamas), foi  
demonstrado que a maioria (61%) prefere peixes com escamas (Figura 2). Essa mesma observação foi relatada por Rocha Neto (2010), entretanto, em uma proporção  
bem inferior (46% escamas, 44% lisos e 10% ambas). A literatura demonstra que as  
comunidades que vivem às margens dos rios tendem a preferir peixes de escamas,  
enquanto que as comunidades próximas às águas salgadas preferem os classiicados como lisos. Pelo fato de a cidade de Juruá se encontrar na Amazônia Ocidental,  
essa tendência de preferência por peixes de escamas foi conirmada.  
**68%  
19%  
13%  
Escama  
Liso  
Ambos**Figura 2: Tipos de peixes preferidos na feira de Juruá - AM, entre janeiro e março de 2012.  
Com o intuito de averiguar quais as diiculdades encontradas para a aquisição do pescado na feira de Juruá, foi possível observar que o principal problema  
é com a qualidade (Figura 3). Essa característica não foi comprovada em mercados  
de São Luís, cujo principal problema está no preço (85%) (SILVA et al., 2012). Por  
outro lado, os resultados propostos no presente estudo corroboram para as pesquisas com consumidores de feiras em Macapá (ROCHA NETO, 2010). De acordo com  
Kubitza (2002), as diiculdades mais frequentes na hora de decidir pela compra do  
pescado é a inabilidade em determinar se o pescado é fresco ou não.  
**60%  
40%  
Qualidade  
Espécie desejada**Figura 3: Diiculdades na compra do pescado na feira de Juruá-AM, entre janeiro e março de 2012.  
Quanto aos hábitos de consumo, a maioria da população juruaense consome pescado de 5 a 6 vezes por semana (Figura 4), um consumo classiicado como  
22  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**elevado e recomendado pela Food and Agricultural Organization (FAO). Esses resultados estão bem acima dos encontrados pela população de Macapá, a qual consome pescado de duas a três vezes por semana, índice considerado abaixo da média  
proposta pela FAO (SILVA et al., 2012).  
**15%  
16%  
69%  
Todos os dias  
3 a 4 vezes  
5 a 6 vezes**Figura 4: Frequência semanal de consumo de pescado na feira de Juruá, Amazonas, entre janeiro e  
março de 2012.  
A im de descobrir por que a população juruaense come pescado, descobriu-se que a maioria gosta do sabor da carne (Figura 5). Tal resultado é diferente  
dos obtidos por Silva et al. (2012), que retratam que em São Luís os entrevistados  
o consomem principalmente por conta de seu valor nutricional. Por outro lado, tal  
dado é similar aos descritos por Rocha Neto (2010), em Macapá-AP, e Kubitza (2002),  
o qual demonstrou que as principais razões para o consumo do pescado é o prazer  
em comer uma carne gostosa e saudável. Em 100% dos casos, a forma de adquirir o  
pescado é inteiro. Essa prática é comum no interior do estado, uma vez que o acesso às fábricas de processamento de pescado na forma de ilé, que geralmente estão  
nas grandes cidades, é difícil.  
**51%  
29%  
20%  
Gostam  
Variar cardápio  
Falta de opção**Figura 5. Motivos que levam ao consumo do pescado da feira de Juruá - AM, entre janeiro e março  
de 2012.  
Questionados sobre a qualidade do pescado que consomem, 77% airmaram ser boa, e 23% regular. Foi observado no presente estudo a falta de conservação adequada com a quantidade do gelo apropriado (proporção de 1:1 gelo e  
peixe). Essas observações também foram descritas pelos consumidores.  
23  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**As principais espécies de peixes que não seriam adquiridas pelos entrevistados foram o aruanã (Osteoglossum bicirrhosum), por conta da grande quantidade  
de espinhas e também pelo fato de em determinada época do ano sua carne apresentar um sabor desagradável, e o tambaqui (Colossoma macropomum), por ser  
um peixe que possui preço elevado na cidade. Essas observações também foram  
relatadas por Rocha Neto (2010) com outras espécies, tais como a traíra (Hoplias  
malabaricus) e a sarda (Pellona sp.), por apresentarem muitas espinhas, bem como  
ilhote (Brachyphathystoma ilamentosum) e dourada (Brachyplatistoma rousseaux),  
por conta do preço elevado.  
**CONSIDERAÇÕES FINAIS**Uma vez conhecidos os fatores de decisão de compra, é possível estabelecer estratégias para atender o consumidor juruaense e suas necessidades, bem  
como fornecer subsídios para a implementação de políticas voltadas à divulgação  
e comercialização de produtos da pesca, bem como orientar pessoas interessadas e  
consumidores a reconhecer um pescado de qualidade.  
**REFERÊNCIAS**BATISTA, V.S.; INHAMUNS, A.J.; FREITAS, C.E.C.; FREIRE-BRASIL, D. 1998. Characterization of the ishery in river communities in the low-Solimões / high-Amazon region.  
Fisheries Management and Ecology, 5: 419 - 435.  
CERDEIRA, R.G.P.; RUFFINO, M.L.; ISAAC, V.J. 1997. Consumo de pescado e outros alimentos pela população ribeirinha do Lago Grande de Monte alegre, PA - Brasil. Acta  
Amazonica 27 (3): 213-228. Manaus-AM.  
CORREIA, M.; RONCADA, M.J. 1997. Características microscópicas de queijos prato,  
mussarela e mineiro comercializados em feiras livres da Cidade de São Paulo. Revista de Saúde Pública, 3 (31): 296-301.  
FABRÉ, N.N. ; ALONSO, J.C. 1998. Recursos Ícticos no Alto Amazonas: Sua Importância para as populações ribeirinhas. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, sér. Zool. 14(1):  
19-55. Belém-PA.  
JULIANO, R.P. 2007. Qualidade do pescado em feira livre. Curso Latu Sensu, Universidade de Castelo Branco, São Paulo, 43 p.  
24  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**KUBITZA, F. 2002. Com a palavra os consumidores. Panorama da Aqüicultura, 12  
(69): 48-53.  
MARIUZZO, D. 2005. Segurança alimentar: certiicação EUREPGAP IFA. 13o. Seminário Nacional de Criadores e Pesquisadores – Tecnologias para o Melhoramento  
Genético. Ribeirão Preto: ANCP.  
ROCHA NETO, A.P. 2010. Fatores que inluenciam na decisão de compra de pescado  
nas feiras livres de Macapá – AP. Trabalho de Conclusão de Curso, Engenharia de  
Pesca, Universidade do Estado do Amapá, 38 p.  
RAMOS FILHO, M.M. 2008. Peril lipídico de quatro espécies de peixes da região pantaneira de Mato Grosso do Sul. Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2 (28): 361-365.  
SANTOS, A.R. 2005. A feira livre da avenida Saul Elkind em Londrina-PR. Geograia:  
Revista Brasileira de Geociências, 14 (1): 1-13.  
SILVA, M.A. 2012. Preferências e restrições alimentares de pescadores do município  
de Juruá, Amazonas. Trabalho de Conclusão de Curso, Tecnologia em Produção Pesqueira, Universidade do Estado do Amazonas, 24 p.  
SILVA, I.A.; LIMA, M.F.V.; BRANDÃO, V.M.; DIAS, I.C.L.; LACERDA. 2012. Peril de consumidores do pescado comercializado em mercados do município de São Luís, Maranhão, Brasil. Caderno de Pesquisas, São Luís, 19 (1): 59-63.  
25  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016  
DESCRIÇÃO DA TEMPERATURA E UMIDADE RELATIVA DO AR EM DISTINTAS  
LOCALIDADES DA CIDADE DE MANAUS COM DIFERENTES GEOMETRIZAÇÕES  
E ESPACIALIDADES URBANAS NOS BAIRROS DO PARQUE DEZ, NOVA CIDADE  
E BAIRRO CENTRO - MANAUS/AM  
José Carlos Ramos Monteiro1, Paulo Henrique Rocha Aride2, Adriano Teixeira  
de Oliveira3, Suelen Miranda dos Santos4, Jackson Pantoja-Lima5, Ligia  
Fonseca Heyer6**1Faculdade Metropolitana de Manaus, Manaus, Amazonas  
(urbanistamonteiro@ig.com.br)  
2Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus  
Manaus Distrito Industrial  
(aride@ifam.edu.br)  
3Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus  
Manaus Centro  
(adriano.oliveira@ifam.edu.br)  
4Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus  
Presidente Figueiredo  
(suelen.santos@ifam.edu.br)  
5Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus  
Presidente Figueiredo  
(jackson.lima@ifam.edu.br)  
6Universidade Nilton Lins, Manaus, Amazonas  
(ligia@uninorte.com.br)  
**RESUMO**O presente estudo acompanhou as variações temporais e espaciais de temperatura  
e umidade relativa do ar entre os Bairros do Parque Dez, área centro sul do município de Manaus, Bairro Nova Cidade na Zona Norte e Bairro Centro localizado na  
Zona Sul nos meses de setembro/2012, outubro/2012 e março/2013, em diferentes  
locais, dias e horários, fazendo comparações entre suas características e seus diferentes usos e ocupações do solo. No Bairro Centro, na Interseção da Av. Eduardo  
Ribeiro e a Av. Sete de Setembro, a média de temperatura chegou a 37,28°C entre  
às 14hs e 15hs com a menor registrada entre às 21hs e 22hs com 27,02°C, no Parque  
Urbano Jeferson Péres localizado na Rua Jonathas Pedrosa com 35,73°C entre o  
horário de 14hs e 15hs e de 27,02ºC no período de 8hs e 9h e na Av. Getúlio Vargas,  
obteve o maior registro com 33,04ºC, registrado entre às 14hs e 15hs e o menor  
registro foi de 26,12ºC entre 8hs e 9hs, sendo uma área bastante arborizada com  
arbóreas de grande porte. A variabilidade microclimática fez com que alterasse os  
26  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**valores de temperatura e umidade relativa do ar nos três pontos de medição de  
cada um dos três Bairros estudados, ocasionada pela intensa urbanização, distribuição espacial e temporal, contribuindo assim para a elevação da temperatura,  
inluenciando assim a umidade relativa do ar.  
**Palavras-chave**: microclima, conforto térmico, Amazônia, temperatura, umidade.  
**ABSTRACT**This study followed the temporal and spatial variations in temperature and relative air humidity between the Neighborhoods of Parque 10, South Central area of  
the city of Manaus, Nova Cidade neighborhood in the North Zone and Downtown  
located in the South during the months of September/2012, October/2012 and,  
March/2013 in diferent locations, days and time, making comparisons between  
their characteristics and their diferent uses and land occupations. In Downtown,  
in the intersection of Eduardo Ribeiro avenue and the Sete de Setembro avenue,  
the average temperature reached to 37.28 °C between 2 p.m. and 3 p.m. with the  
lowest record between 9 p.m. and 10 p.m. with 27.02°C in Jéferson Peres Urban  
Park located on Jonathas Pedrosa street with 35.73 °C between 2 p.m. and 3 p.m.  
and with 27,02ºC in the period of 8 am and 9 am and on Getúlio Vargas avenue,  
they obtained the highest record with 33,04 ºC reported between 2 and 3 p.m. and  
the lowest record was 26,12 ºC between 8 am and 9 am, being in a wooded area  
with large trees. The microclimate variability caused alteration of the values of temperature and relative air humidity in the three measurement points of each of the  
three neighborhoods studied, caused by intense urbanization, spatial and temporal  
distribution, contributing, therefore, to the temperature elevation, inluencing, this  
way, the relative air humidity.  
**Keywords**: microclimate, thermal comfort, Amazon, temperature, moisture.  
**INTRODUÇÃO**Na região Amazônica os padrões de descrições de temperatura e umidade  
são altos quando comparados a outras regiões brasileiras, sendo de fundamental  
importância para a existência da maior Biodiversidade do planeta nessa localidade.  
Diante desse cenário o que vem se observando nos últimos anos é o aumento cada  
vez maior da temperatura e a redução da umidade do ar, ocasionadas entre outros  
pela substituição progressiva das áreas verdes por ediicações e pavimentação, especialmente nas grandes cidades.  
27  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**Em estudos relacionados com a ocupação do solo, Mendonça (1994) torna claro que devido às características de ocupação do solo, os componentes do  
ambiente urbano são modiicados. Monteiro (1976), Conti (1982), Romero (2001),  
Ramos (2002) e Viana e Amorim (2008) defendem que o crescimento da população  
é um indicador importante para a climatologia urbana e assim de sua temperatura, haja vista a urbanização incidir em aumento do número de ediicações e maior  
impermeabilização do solo, reletância das superfícies e elevação do seu albedo.  
Destacam ainda, que, a redução de áreas verdes inluencia os regimes térmicos e  
hídricos da cidade, que aliados a esses fatores, surgem outros, decorrentes de ações  
e atividades antrópicas, que podem alterar o ritmo normal da atmosfera e dos elementos meteorológicos. Manaus tem sofrido com o rápido crescimento da atividade imobiliária sem preocupação com a preservação de grande parte de suas áreas  
verdes, ocasionando modiicações nas variáveis como a temperatura e a umidade  
relativa do ar.  
Em um estudo conduzido por Monteiro et al. (2014) onde acompanhou-se  
as variações temporais e espaciais de temperatura e umidade relativa do ar e fez  
comparações entre suas características nos diferentes usos e ocupações do solo do  
Bairro do Parque Dez, área centro sul do município de Manaus, Amazonas, em diferentes dias e horários, foi observado interações principalmente no horário e mês  
sobre a temperatura ambiente e umidade relativa do ar, concluindo-se que o efeito  
da urbanização tornasse mais evidente quando se constata que as tendências positivas estão altamente correlacionadas com a tendência de crescimento da área  
urbana.  
Em Manaus, Amazonas, após a instauração da Zona Franca, houve um êxodo populacional, período de transição no aspecto urbano na cidade e assim um  
crescimento urbano desordenado, posto como fator de variação da temperatura  
da cidade (ALCÂNTARA, 2007). Segundo o Governo do Estado do Amazonas (2011),  
a sua grande expansão urbana da cidade de Manaus vem mudando a paisagem e  
promovendo um ritmo acelerado de transformação e crescimento urbano, que em  
virtude disso, surgem os diversos problemas na área social, econômica e ambiental.  
A cidade foi se modiicando, seus imóveis foram mudando suas características, seus  
materiais e a geometria do urbanismo foram modiicados e assim alterando o microclima, especialmente dos bairros que são considerados com alto padrão econô-  
mico como o Parque Dez, Bairro Centro e bairros em crescimento, como é o caso do  
Bairro Nova Cidade. São Bairros que possuem uma completa infraestrutura ao qual  
tem um grande luxo de veículos e pessoas, áreas adensadas, em constante expansão e verticalização (Bairro do Parque Dez e Centro) e em começo do processo de  
28  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**verticalização (Nova Cidade). Porém, todos eles têm extensas áreas pavimentadas  
artiicialmente.  
Apesar dessa associação existente entre a urbanização e as relações climá-  
ticas e a temperatura urbana, são escassos estudos que registrem a sazonalidade  
da temperatura e umidade relativa na cidade de Manaus, Amazonas, nesse sentido  
o objetivo do presente trabalho é descrever a temperatura e umidade relativa do  
ar em diferentes usos do solo dos bairros Parque Dez, Nova Cidade e Bairro Centro,  
todos situados na cidade de Manaus. O trabalho foi elaborado com o sentido de  
inferir sobre aspectos do crescimento do Bairro Parque Dez, do Bairro Nova Cidade  
e Bairro Centro na cidade de Manaus e suas consequências com a troca de imensas  
áreas verdes, com solo e vegetação natural por áreas urbanizadas, pavimentadas  
com concreto e asfalto, áreas com verticalização excessiva e sem verticalização, estando ainda em processo, assim como vias com luxo de veículos intenso durante  
todo o dia e suas relações com a temperatura e umidade relativa do ar.  
**MÉTODO OU FORMALISMO  
Área de estudo**Manaus, capital do Estado do Amazonas, está localizada no interior da loresta Amazônica, possui uma área urbana de 11.400 km², mais de 2.020.301 milhões  
de habitantes (IBGE, 2014), tem como característica o clima Amazônico equatorial,  
quente e úmido (NIMER, 1989; AGUIAR, 1995), além de ter uma altimetria baixa que  
não ultrapassa 120 metros em toda a área urbana, segundo Muniz e Vieira (2004),  
favorecendo um clima desconfortante pela inexpressiva ventilação, ocasionando  
no aumento da temperatura. Sua área territorial é de 451,7 km2, equivalendo a  
3,8% da área do estado, limita-se ao Norte com o município de Presidente Figueiredo ao Sul, Careiro da Várzea e Iranduba; a Leste, Rio Preto da Eva e Itacoatiara e a  
Oeste Manacapuru e Novo Airão.  
O presente estudo foi desenvolvido em três bairros do município de Manaus,  
Amazonas, são eles: Parque Dez, Nova Cidade e Centro. O Bairro do Parque Dez está  
localizado na Zona Centro Sul de Manaus, foi criado em 1938 e sendo banhado pelas águas do igarapé do Mindu. Em 1977 teve início à construção do Centro Social  
Urbano (CSU) para entretenimento da população, substituindo as áreas verdes e os  
igarapés que foram aterrados. O Bairro Nova Cidade, oriundo da divisão do bairro  
Cidade Nova, localiza-se na Zona Norte da cidade. Surgiu em 1996, por um projeto  
do governador do Amazonas, para abrigar migrantes vindos do Nordeste, Sul e Sudeste do Brasil, de acordo com o censo do IBGE (2014) sua população é de 59.576  
habitantes. O Bairro Centro ica localizado na Zona Sul, é o vigésimo mais populoso,  
29  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**entre os 63 bairros oiciais da cidade, com uma população de 33.183 habitantes  
(IBGE, 2014). O bairro abriga um grande número de prédios históricos, entre outros  
prédios e residências históricas e não históricas.  
**Método de investigação**Para a elaboração do estudo foi realizado um levantamento bibliográico  
que serviu de base para a identiicação dos sistemas atmosféricos atuantes no município de Manaus, (AM), assim como a caracterização dos ambientes, tanto em relação aos aspectos físicos quanto aspectos econômicos e socioculturais dos bairros.  
Foram feitas coletas de dados de temperatura e umidade relativa do ar em três pontos do bairro do Parque Dez (Figura 1), três pontos do bairro Nova Cidade (Figura  
2) e três pontos do Bairro Centro (Figura 3), todos com características urbanas distintas.  
Figura 1: Localização dos pontos de coleta no bairro Parque Dez, Manaus, AM  
Figura 2: Localização dos pontos de coleta no bairro Nova Cidade, Manaus, AM  
30  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**Figura 3: Localização dos pontos de coleta no bairro Centro, Manaus, AM  
No Bairro do Parque Dez, o ponto de estudo da Avenida Perimetral 1 está  
localizado em um passeio público com solo exposto, pavimentado com concreto,  
próximo a um muro de alvenaria, em uma área de grande concentração de prédios  
residenciais com mais de quinze pavimentos, apresentando grande concentração  
de concreto, alvenaria estrutural, vias totalmente pavimentadas e os passeios em  
concreto; grande luxo de veículos durante todo o dia. O ponto de coleta está localizado dentro de um raio de 200 metros em uma área residencial, com pouca  
vegetação e a uma distância de aproximadamente 70 metros dos prédios, o mesmo  
acontecendo nos pontos semelhantes a este, no caso, o ponto de coletas do Bairro  
Nova Cidade e o Bairro Centro de Manaus, onde seus passeios públicos são com  
solo exposto, todos pavimentados com concreto, próximos a um muro de alvenaria,  
em uma área de grande concentração de ediicações residenciais, apresentando  
grande concentração de concreto, alvenaria estrutural, vias totalmente pavimentadas e os passeios em concreto e grande luxo de veículos durante todo o dia. Porém,  
é importante salientar que no ponto de coletas do Nova Cidade, não há verticaliza-  
ção acima de dois pavimentos, porém, há um grande adensamento de residências  
de 1 e 2 pavimentos.  
Outro ponto de estudo está localizado na Rotatória do Mindu em um passeio público de concreto com solo exposto. É uma área de uso misto (residencial  
e comercial) onde as ediicações têm no máximo dois pavimentos, nessa localidade existe um grande luxo de veículos e pessoas, além de grande concentração de  
asfalto em sua via e concreto em seus passeios. O luxo de veículos é constante  
durante todo o dia, o ponto de coleta está dentro de uma estimativa de raio de 200  
31  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**metros a partir do ponto descrito. No ponto de coletas do Mindu e nos outros dois  
pontos com características semelhantes, um no Bairro Nova Cidade e o outro no  
Bairro Centro, as situações são parecidas, transito intenso em várias direções durante todo o dia, tanto de veículos quanto de pessoas.  
O terceiro ponto de coleta no Bairro do Parque Dez está localizado no Centro  
Social Urbano (CSU), em um passeio público de concreto com solo exposto e uma  
área urbana de lazer com aproximadamente 54.369,95m². Tem uma porcentagem  
de vegetação rasteira (forração) e arborização com copas pouco densas (palmá-  
ceas), porém com grande área pavimentada artiicialmente de asfalto e concreto.  
Como todos os outros pontos de coletas, este ponto também tem suas características semelhantes ha mais dois pontos de coletas de dados de Temperatura e Umidade Relativa do Ar; um no Nova Cidade e o outro no Bairro Centro, não fugindo a  
regra de semelhança, nem o ponto do Bairro do Nova Cidade, nem o local de coletas do Bairro Centro. Esses dois pontos também têm passeio em concreto com solo  
exposto se misturando com solo natural (grama) e são áreas urbana de lazer, onde,  
no caso do Bairro do Nova Cidade é uma Praça e no Bairro Centro é um Parque  
Urbano, Parque Jeferson Pérez. Todos com estimativa de vegetação rasteira (forra-  
ção) e arborização com copas pouco densas (palmáceas), pavimentação artiicial de  
asfalto e concreto ou somente concreto ou ainda concreto e pavimentação natural.  
As comparações entre as características da temperatura e umidade relativa  
do ar em áreas urbanas distintas dos Bairros Parque Dez, Nova Cidade e Bairro Centro, foram feitas em horários distintos, pois a intenção foi a de veriicar a temperatura ambiente nessas áreas com características semelhantes entre os três Bairros e  
ao mesmo tempo os pontos com características diferentes que cada Bairro tem, nos  
três turnos do dia (matutino, vespertino e noturno).  
Os registros de temperatura e umidade relativa do ar foram realizados em  
áreas abertas e ocorreram durante uma semana nos meses de setembro e outubro  
de 2012, bem como no mês de março de 2013. As coletas foram feitas a cada um  
minuto durante três horas diárias (uma hora no período matutino, de 08h às 09h,  
uma hora no período vespertino, de 14h às 15h e uma hora no período noturno, de  
21h às 22h) ao mesmo tempo nas nove áreas de estudo e ao inal de cada hora eram  
catalogadas sessenta coletas por ponto e ao inal de cada dia, cada ponto de coleta  
tinham catalogados um total de 180 coletas de dados de temperatura e 180 coletas  
da umidade relativa do ar.  
Os registros da temperatura e umidade relativa do ar foram registrados por  
aparelhos HOBO - VEC-HE-174 Registrador de Temperatura e Umidade Relativa com  
32  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**indicação digital. O trabalho foi baseado em cinco metodologias para os estudos  
de medições de temperatura e umidade relativa do ar nos Bairros Parque Dez, Nova  
Cidade e Bairro Centro: a) O método de Kruger e Rossi (2002 e 2004), onde se realiza  
o monitoramento das temperaturas no período de inverno e verão; b) O método  
hipotético-dedutivo de Lakatos e Marconi (2000), onde sita o melhor entendimento  
das relações entre a forma urbana e as medidas de temperatura, formula hipóteses  
das características urbanas capazes de inluenciar no aumento de temperatura e  
através do processo de inferência dedutiva, relacionados quantitativos, expressos  
em medidas de temperatura e características físicas de sistemas construtivos; c) A  
metodologia proposta por Rossi et al., (2004 e 2009) para avaliar as inluências da  
coniguração urbana nas temperaturas externas medidas nas diferentes Unidades  
de Estruturação Urbana (UES) estudadas na cidade de Manaus, veriicando a possí-  
vel inluência deste modelo na temperatura urbana dos locais estudados nos Bairros Parque Dez, Nova Cidade e Bairro Centro; d) O método designado como “Paramétrico”, que propõe o aprofundamento do método proposto por Rossi et al., (2004  
e 2009), a partir da inclusão dos parâmetros: albedo (capacidade reletora da superfície terrestre) e número de pavimentos das ediicações do entorno, assim como a  
tipologia dos materiais das ediicações existentes no raio de ação pretendido para  
o estudo, que no estudo em questão foi de 200 metros; e) O método paramétrico,  
trabalhado por Oke (1981, 1987 e 1988), Voogt e Oke (2003 e 2005), que desde a  
década de 1980, é classiicado como conceitual, porém consistente, neste ocorrem  
correlações entre a temperatura do ar e as condições de uso e ocupação do solo,  
observados durante os levantamentos. Assis (2000) também empregou este método em seus estudos relacionados ao meio urbano.  
As análises paramétricas caracterizam-se pela distribuição do clima intra-urbano em função de parâmetros de uso e ocupação do solo. Os modelos conceituais empregados podem ser qualitativos, quantitativos ou ainda quali-quantitativo  
(FARIA e MENDES, 2004). Com relação aos estudos da inluência da vegetação, foi  
adotada a metodologia proposta por Shashua-Bar e Hofman (2000), haja visto seis  
dos pontos de coletas de dados serem próximos à áreas arborizadas. Os aparelhos  
utilizados para as medições estiveram expostos à radiação solar. A distância entre  
os pontos de coletas de temperatura e umidade relativa do ar próximos a áreas arborizadas, foram de aproximadamente 50 metros.  
**Análise estatística**Foi aplicado o teste de normalidade e em seguida o teste paramétrico multivariado de Análise de Variância (ANOVA) de três fatores para averiguação das interações existentes entre os fatores de localidade, horário e mês. Os testes aplicados  
33  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**foram considerados signiicativos quando atingiram 95% de coniabilidade, os resultados dessas variáveis foram apresentados sob a forma de média e desvio padrão após o uso do programa estatístico Systat 10.  
**RESULTADOS E DISCUSSÕES**A região onde se insere a cidade de Manaus apresenta apenas duas esta-  
ções, ao longo do ano: Chuvosa (Inverno), entre os meses de novembro e junho,  
período em que a temperatura é mais amena; Seca (Verão), de julho a outubro,  
e temperaturas elevadas, onde o mês de setembro, geralmente é o mais quente  
do ano (SILVA, 2009). Segundo o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), no  
mês de setembro/2012 a temperatura média foi de 28°C com variações entre 23°C  
e 37°C., em outubro/2012 a média foi de 27°C com variações entre 22°C e 37°C, e  
em março/2013 a média foi de 24°C com variação de 22°C a 35°C, esses resultados  
são similares aos resultados obtidos por Costa et al., (2013) quando analisaram a  
temperatura na cidade de Belém do Pará. No presente estudo foram observadas  
similaridades nos valores de temperatura entre as nove localidades investigadas,  
sendo que o horário de maior temperatura correspondeu ao período de 14h-15h  
(Tabela 1), a exemplo do que acontece em Belém (COSTA, 2013).  
Amorim (2005) e Lima et al. (2010), observou também durante estudos sobre temperatura urbana, que em cidades de Petrolina/PE e Juazeiro/BA, no período  
noturno, houve pico positivo de temperatura na área mais densamente construí-  
da da cidade, resultado semelhante ao encontrado em nosso estudo na cidade de  
Manaus. Tendência essa corroborada por Bezerra (2009), que também detectou o  
aumento da temperatura urbana, provavelmente geradas pela ocorrência de ilhas  
de calor urbana em Petrolina/PE e Juazeiro/BA durante o período noturno.  
Na rotatória do Parque do Mindu a média de temperatura chegou a 37,08°C,  
entre às 14hs e 15hs e a menor registrada foi de 26,50°C, entre o horário de 8hs e  
9hs (Tabela 1). No mês de outubro de 2012 a temperatura na Av. Perimetral l entre  
14h e 15h apresentou valores de 31,96°C e a menor média registrada aconteceram  
entre 21h e 22h, registrando 29,3°C. No CSU a maior média da temperatura foi observado no mês setembro, onde os valores chegaram a atingir 37,42°C.  
Na Rotatória do Bairro Nova Cidade a média de temperatura chegou a  
36,71°C entre às 14hs e 15hs e a menor registrada foi de 26,55°C, entre o horário  
de 21hs e 22hs (Tabela 1). No ponto de coletas da Alameda Rio Branco, do mesmo  
Bairro, entre 14h e 15h apresentou valores de 36,19°C e a menor média registrada  
aconteceram entre 8hs e 9hs, registrando 26,13°C. Na Praça do Bairro Nova Cida  
34  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**de, a maior média da temperatura foi observado no mês setembro, onde os valores chegaram a atingir 35,14°C e a menor média aconteceu entre 8hs e 9hs com  
26,38°C no mês de março/2013.  
No Bairro Centro, as coletas também variaram, como por exemplo: no ponto  
de coletas que ica interseção da Av. Eduardo Ribeiro com a Av. Sete de Setembro a média de temperatura chegou a 37,28°C no mês de setembro/2012 entre às  
14hs e 15hs e a menor registrou 27,02°C entre o horário de 21h e 22h no mês de  
março/2013 (Tabela 1). No ponto de coletas do Parque Jeferson Péres, no mês de  
setembro/2012 foi coletado a maior média daquele local com 35,73°C e a menor de  
27,02°C no mês de março/2013. Na Av. Getúlio Vargas, a maior média de temperatura também se deu no mês de setembro/2012, marcando 33,04°C entre 14hs e 15hs  
e a menor média no mês de março/2013 com 26,12°C.  
De fato, a cidade de Manaus bem como as regiões adjacentes tem clima  
caracterizado pelo desconforto natural, do tipo Equatorial quente e úmido, tendo  
como origem dois fatores principais: a localização geográica e a topograia (SILVA,  
2012), nesse sentido o efeito da pluviosidade sobre a temperatura é notadamente  
confortante e estreitamente entrelaçado a umidade relativa do ar (JUNIOR et al.,  
2012).  
A importância da umidade do ar deve-se principalmente ao fato de estar  
relacionada pela inluência na demanda evaporativa da atmosfera e assim pode-se  
dizer que quando muito baixa ou muito elevada torna-se prejudicial para a maioria  
das plantas. Umidade relativa abaixo de 60% pode ser prejudicial por aumentar a  
taxa de transpiração e acima de 90% reduz a absorção de nutrientes, devido à redu-  
ção da transpiração, além de favorecer a propagação de doenças.  
Tabela 1- Valores da temperatura do ambiente em três localidades do Bairro Parque dez em  
Manaus, AM  
35  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**Tabela 2 - Valores da temperatura do ambiente em três localidades do bairro Nova Cidade em  
Manaus, AM.  
Tabela 3 - Valores da temperatura do ambiente em três localidades do Bairro Centro em Manaus,  
AM.  
Quanto à umidade relativa do ar no Bairro do Parque Dez, em setembro/2012, no CSU, foi observada a menor média, a qual foi registrada com 32,84%,  
registrada em às 14hs e 15hs, enquanto que a maior neste local foi registrada em  
março/2013 com 76,34%, entre às 21 e 22hs no mesmo local. Outras médias foram  
registradas neste mesmo período. No Mindu, a menor média foi de 33,46% também  
no mês de setembro/2012 e a maior foi de 79,28% em março/2013 entre 21hs e  
22hs. Na Av. Perimetral l, a menor foi de 35,64% e a maior foi de 84,84%, menor no  
mês de setembro/2012 e a maior em março/2013 entre 21hs e 22hs.  
No Bairro do Nova Cidade, em setembro/2012, na Alameda Rio Branco a  
menor média registrada foi de 31,82% no horário de 14 às 15hs e a maior foi de  
81,84% no mês de março/2013 entre 21hs e 22hs. Já no ponto da Praça, a maior foi  
de 79,54% no horário de 21 às 22hs e a menor foi de 38,28% no horário de 14 às  
15hs. Na Rotatória do Nova Cidade, no mês de março/2013, a maior foi registrada  
com 63,20% entre 21hs e 22hs e a menor de 46,56% no mês de setembro/2012  
36  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**entre14hs e 15hs.  
No Bairro Centro, no ponto de coletas da interseção da Av. Eduardo Ribeiro  
com a Av. Sete de Setembro, em setembro/2012 a menor média foi de 38,75%, no  
horário de 14hs às 15hs no mês de setembro/2012 e a maior foi de 80,44% no mês  
de março/2013 entre 21hs e 22hs. Em outro ponto, o ponto de coletas do Parque  
Urbano Jeferson Péres, a maior foi de 85,55% no horário de 21 às 22hs no mês de  
março/2013 e a menor foi de 35,76% no horário de 14 às 15hs no mês de setembro/2012. E entre as coletas de dados de Umidade Relativa do Ar da Av. Getúlio  
Vargas, a menor foi de 49,25% entre às 14hs e 15hs no mês de setembro/2012 e a  
maior aconteceu no mês de março/2013 entre 21hs e 22hs registrando 88,06%, a  
maior umidade registrada dentre as áreas de estudo em todos os horários.  
As médias de umidade relativa do ar no período de outubro/ 2012 tiveram  
as mesmas variações, onde, entre os locais de coletas do Bairro Parque Dez, o CSU  
obteve tanto a maior quanto a menor média de umidade relativa do ar registrada  
naquele Bairro, com 57,84% no horário entre 14 e 15hs e 76,34% no horário das  
21 às 22hs. No Bairro Nova Cidade neste mesmo período, a menor foi registrada  
entre o horário de 14 e 15hs, marcando 40,00%, registrada na Alameda Rio Branco,  
enquanto que a maior média foi de 81,84% também na Alameda Rio Branco 21hs e  
22hs. O ponto de coletas do Bairro Centro, localizado na Av. Getúlio Vargas, obteve  
a menor média daquele local neste mesmo período, onde se registrou 58,18% entre às 14 e 15hs e a maior média teve o registro também na Av. Getulio Vargas com  
81,47%, no horário de 21às 22hs.  
Já no período do mês de março/2013, as médias de umidade relativa do ar  
foram mais elevadas, marcando uma média no Bairro do Parque Dez, no ponto de  
coletas do CSU 60,04% como a menor média, no horário entre às 14 e 15hs e com  
a maior registrando 82,84% na Av. Perimetral l, entre às 21 e 22hs. Também neste  
período, no Bairro Nova Cidade, a menor média foi registrada entre o horário de 14  
às 15hs, no ponto de coletas da Rotatória do Nova Cidade, registrando 63,20% e a  
maior no ponto de coletas da Alameda Rio Branco onde foi registrado 81,84%. Também no Bairro Centro, houve registros de umidade relativa do ar neste mesmo período, onde a Av. Getúlio Vargas foi contemplada tanto com a menor média quanto  
a maior, registrando 71,74% entre às 8 e 9hs e 88,06%, está sendo a maior média,  
registrada entre o horário das 21 às 22hs.  
Essas características, segundo observações propostas por Junior et al., (2012)  
são similares as suas observações, quando investigou a mesma variável em Belém.  
Portanto, de acordo com o INMET os maiores registros de temperatura foram re  
37  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**tratados na estação de seca (meses de setembro e outubro), em compensação o  
período de maior umidade foi retratado na estação chuvosa (mês de março). Nos  
três bairros estudados (Parque Dez, Nova Cidade e Centro) os menores valores de  
umidade foram retratados em setembro de 2012 e as maiores umidades em março  
de 2013. Essa característica é ocasionada pelas estações do ano na região Amazônica que é dividido em duas fases: inverno (chuvoso) e verão (quente) (JUNIOR et al.,  
2012; SILVA, 2012; COSTA et al., 2013), além do mais o horário também foi um fator  
determinante de diferenciação o qual esteve mais elevado entre 14h 15h e este  
esta associado diretamente com o balanço de energia do ambiente urbano (COSTA  
et al., 2013) o que aumenta as chamadas ilhas de calor (JUNIOR et al., 2012) e provocam o desconforto térmico. Esse processo é auxiliado também pelo fato de durante o dia, um solo com baixa umidade absorve rapidamente o calor, liberando-o  
à noite, o que determina uma alta amplitude térmica. Dependendo do material de  
revestimento do solo e do seu poder de absorção e reletividade, diferentes microclimas podem ser formados (TUBELIS; NASCIMENTO, 1992; VAREJÃO-SILVA, 2001;  
AYOADE, 2006).  
Em localidades onde existe grande contribuição da vegetação nos processos de evapotranspiração e sombreamento as temperaturas tendem a diminuir  
tornando o ambiente mais ameno nas áreas urbanas (COSTA et al., 2013), embora  
não tenha se observado alterações estatísticas signiicativas apenas nas localidades  
investigadas, foi retratado variações signiicativas na interação entre a localidade-  
-mês ocasionado principalmente pela inluência do mês. A vegetação representa  
um elemento chave para um desenho adequado às exigências de conforto, pois  
possui uma importante função na melhoria e estabilidade microclimática devido à  
redução das amplitudes térmicas, redução da insolação direta, ampliação das taxas  
de evapotranspiração e redução da velocidade dos ventos (MACEDO; MESQUITA,  
1989).  
Tabela 4 - Valores da umidade relativa do ar em três localidades do Bairro Parque dez em Manaus,  
AM.  
38  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**Tabela 5 - Valores da umidade relativa do ar em três localidades do Bairro Nova Cidade em Manaus,  
AM.  
Tabela 6 - Valores da umidade relativa do ar em três localidades do Bairro Centro em Manaus, AM.  
No Bairro do Parque Dez o ponto de coletas da Avenida Perimetral, onde foi  
registrada a temperatura mais elevada entre os nove pontos de coletas de dados  
dos três Bairros estudados. É uma área totalmente pavimentada com concreto e  
asfalto, com solo totalmente exposto ao sol durante todo o dia. É uma área com alta  
verticalização, grande concentração de prédios, muros em alvenaria e uma via com  
grande luxo de veículos e com pouquíssima vegetação urbana.  
No mês de setembro, onde as temperatura foram mais elevadas que as dos  
meses de outubro/2012 e março/2013, é possível que as temperaturas encontradas na Av. Perimetral l do Bairro Parque Dez, no período da tarde, tenham sido em  
virtude da incidência solar direta no local da coleta de dados e da relexão do calor  
através dos materiais de revestimento dos prédios como cimento, concreto, vidro,  
alvenaria, concreto dos passeios, do asfalto e da inluencia do trânsito naquela área  
com o grande luxo de veículos no local, onde também houve possivelmente a in  
39  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**luência da temperatura expelida pelos motores dos veículos e de seus escapamentos, enquanto que no local de coletas do Bairro Nova Cidade, na Alameda Rio Branco, considerado semelhante ao ponto da Av. Perimetral do Parque Dez, não existe  
verticalização acima de dois pavimentos e apesar da movimentação de veículos  
também ser intensa, não há relexão dos raios solares de prédios, pois há existência  
de residências térreas (casas) e não de prédios, como é o caso da Av. Perimetral l  
do Parque Dez, com prédios altos e bastante materiais de revestimento relexíveis,  
porém, sua pavimentação também é totalmente artiicial em concreto e asfalto. No  
ponto de coletas do Bairro Centro, na interseção entre a Av. Eduardo Ribeiro e a Av.  
Sete de Setembro, que tem características semelhantes aos outros dois pontos de  
coletas (Bairro do Parque Dez e Bairro do Nova Cidade), mas com ediicações mais  
altas que o local do ponto do Nova Cidade, teve temperatura mais elevada que a do  
ponto localizado neste Bairro (Bairro Nova Cidade). No ponto do Bairro Centro, tem  
um grande adensamento de prédios, só que mais baixos que os da Av. Perimetral  
l do Bairro do Parque Dez, porém, tem também um grande luxo de veículos durante todo dia, tendo este ponto de coletas, uma média de temperatura um pouco  
mais elevada que a média de temperatura encontrada no local de coletas do ponto  
semelhante no Bairro Nova Cidade, mas icando abaixo da média de temperatura  
encontrada no ponto da Av. Perimetral l do Bairro Parque Dez.  
No ponto de coletas do CSU, Bairro Parque Dez, obteve a segunda maior  
média semanal de temperatura dentre os locais semelhantes dos outros dois Bairros (Nova Cidade e Bairro Centro). É uma área com pavimentação de asfalto e de  
concreto, também exposta ao sol durante todo o dia. A área está localizada em um  
nível topográico abaixo dos outros dois locais de coletas. Este ponto está a aproximadamente 50 metros de uma área arborizada, porém pouco densas e não tem  
luxo intenso de veículos. Mesmo assim, a temperatura registrada foi acima da mé-  
dia encontrada no ponto da interseção entre a Av. Eduardo Ribeiro e a Av. Sete de  
Setembro, que obteve a terceira maior média de temperatura, mas é um lugar mais  
aberto e arejado que mesmo com a presença de vegetação nas proximidades, talvez não tenha interferido pela distância entre o ponto de coletas e a área de vegetação. Neste ponto de coletas tem ainda a presença de um semáforo no local, que  
faz intensiicar ainda mais o acumulo de calor gerado pelos motores dos veículos  
parados no semáforo, e assim, a geração de um aumento de calor acumulado por  
eles, ao mesmo tempo, podendo ter inluenciando na elevação da temperatura naquele local.  
O CSU do Bairro do Parque Dez, segunda maior média de dados de temperatura, possui uma vegetação signiicativa e luxo veicular baixo, apesar dessas  
características a temperatura não diminui na localidade, essa observação pode ser  
40  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**relexo das características topográicas que diiculta a ventilação. Além do mais, o  
CSU recebe incidência solar durante todo dia e existe nas proximidades revestimentos de passeio e via veicular o que proporciona mais absorção de energia solar contribuindo para o aumento da temperatura, que foi também maior que o Ponto da  
Rotatória do Mindu, também no Bairro do Parque Dez e do Parque Urbano Jefersom Péres, local semelhante ao CSU.  
No ponto de coletas da Rotatória do Mindu, no Bairro do Parque Dez, onde  
foi registrada a quarta maior média de temperatura, possivelmente os materiais de

revestimento do piso dos passeios e da via, inluenciaram na temperatura do local,  
assim como a temperatura da água do chafariz, aquecida durante através da incidência solar, pois, esses agem como múltiplos reletores, absorvendo, emitindo e reemitindo radiação e calor em todas as direções gerando um grande armazenamento de calor (PIVA et al., 2008). O transito de veículos possivelmente pôde inluenciar  
também na temperatura, já que o luxo naquele local é intenso e constante durante  
todo o dia, acarretando engarrafamentos e tornando o ambiente também inluenciado pelas altas temperaturas dos motores dos veículos, mas mesmo assim, não  
foi suiciente para ultrapassar a média de temperatura mais alta, encontrada na Rua  
Perimetral l no mesmo Bairro.  
O ponto de coletas da Rotatória do Bairro Nova Cidade, localizada na Av.  
Margarita obteve a quinta maior média de temperatura. É uma área pouco sem arborização, com pavimentada artiicialmente em toda sua extensão, não tem em seu  
entorno verticalização, tem uma densa área de casas e um grande luxo de veículos  
e pessoas, porém, o ponto de coletas está localizado próximo a via. Talvez o fator  
inluenciador tenha sido a não verticalização da área e por ser uma área aberta, não  
houve relexo dos materiais de revestimentos das ediicações, assim tendo uma mé-  
dia menor de temperatura em relação aos outros quatro pontos anteriores, mesmo  
assim, icou próximo a média coletada na Rotatória do Parque do Mindu, uma área  
parecida, mas que obteve outras inluências para o resultado de sua média de Temperatura Urbana.  
A sexta maior média de temperatura encontrada foi na Alameda Rio Branco,  
também no Bairro Nova Cidade. É um local de grande luxo de veículos durante  
todo o dia, mas sem engarrafamentos, tem uma pavimentação mista entre concreto, asfalto e terreno natural toda à área circundante, porém, também sem área  
verticalizada, tem arborização em suas proximidades com uma incidência solar direta durante todo o dia, mas neste caso pode ter sofrido a inluência solo natural  
para uma baixa temperatura em relação as anteriores. No mesmo Bairro, no ponto  
de coletas de uma Praça localizada na Av. Curaçao, teve o oitavo maior resultado de  
41  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**temperatura coletada. É uma área também com solo artiicial e natural, com pouca  
arborização e próximo a uma via com pouco luxo de veículos e tem em suas proximidades áreas verdes e sem verticalização no seu entorno, o que também pode  
ter inluência da sua baixa temperatura local. Quanto ao Bairro Centro, o ponto de  
coletas do Parque Jeferson Péres, localizado na Rua Jonathas Pedrosa, obteve a  
sétima maior média de temperatura entre os nove pontos coletados. É um Parque  
Urbano com áreas de vegetação pouco densas e pavimentação artiicial dividindo  
espaço com o solo natural de vegetação rasteira. Está inserido no Parque, um braço  
de igarapé que faz parte do Rio Negro. Este não deve ter inluenciado na temperatura local com relexões de calor por estar um pouco abaixo do nível do Parque e  
o ponto de coletas estar distante do mesmo. O resultado foi uma das mais amenas  
temperaturas, provavelmente tenha sofrido a inluência também dessa vegetação  
rasteira, não tendo relexão dos raios solares. A ausência de ediicações próximas ao  
ponto de coletas, também tenha sido um fator signiicativo para essa “baixa” temperatura encontrada neste local. É uma área totalmente aberta e o ponto de coletas  
está longe da inluencia dos veículos. O ponto onde foi feita a coleta mais baixa de  
temperatura aconteceu no Bairro Centro, na Av. Getulio Vargas. È uma área com  
grande luxo de veículos durante todo o dia, área de coletas totalmente pavimentada artiicialmente com asfalto e concreto nas calçadas, inclusive no ponto de coletas, circundado por prédios variando entre três 3 e 8 pavimentos. Porém, esta área  
é toda arborizada com copas densas o que faz bastante sombreamento. Este fator,  
talvez tenha inluenciado na temperatura ambiente, já que este sombreamento evitou que os raios solares fossem absorvidos pelo asfalto e pela calçada próximos  
ao local das coletas de dados de temperatura, mesmo o local de coletas estando  
exposto, sem sombreamento.  
Os resultados das maiores médias de umidade relativa do ar foram registrados no período da noite, com o maior registro no ponto da Av. Getúlio Vargas, onde  
possivelmente, tenha sido por causa de precipitações (COSTA et al., 2013; JUNIOR  
et al., 2012). Também tivemos resultados signiicativos na A. Perimetral l no Bairro Parque Dez, também no período da noite, no Parque Jefersom Péres no Bairro  
Centro pelo período da noite, na Interseção das Avenidas Eduardo Ribeiro e Sete de  
Setembro, também no período noturno e no Bairro Nova Cidade na Alameda Rio  
Branco. Observamos que todas essas coletas foram na faixa acima de 80%, no mês  
de março/2013 onde algumas podem ter sido inluenciadas pela vegetação e por  
precipitações, causando microclimas diferenciados entre os pontos, mesmo sendo  
no mesmo horário de coletas, pois alguns pontos, como é o caso do CSU do Parque  
Dez, em relação a outras áreas, parecia que iria ter um resultado mais signiicativo,  
acima de outros locais de coletas, ou talvez tenham sofrido com a inluência de  
uma maior área pavimentada artiicialmente juntamente com os revestimentos das  
42  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**ediicações, onde no período da noite pode ter acontecido uma Inércia Térmica, e  
ainda, como é o caso da Rotatória do Mindu, uma permanência da temperatura da  
água de seu chafariz ainda em fase de resfriamento durante os horários de coleta da  
noite, tendo ainda, a temperatura da água, ainda elevada.  
Estudos como os de Alves e Biudes (2012) encontraram variação espaço-  
-temporal de temperatura e umidade relativa do ar no Campus da Universidade  
Federal de Mato Grosso (UFMT) em Cuiabá. Alves e Specian (2009) encontraram em  
quatro pontos da área urbana de Iporá-GO temperaturas mais elevadas. Pode-se  
airmar que os resultados do trabalho de Oliveira et al. (2009) corroboraram com os  
resultados encontrados neste trabalho, pois mostraram que a temperatura e umidade relativa do ar tiveram valores superiores na região central (mais construção,  
menos vegetação) em Cuiabá. Amorim (2005) realizou estudo temperatura e umidade relativa do ar em Presidente Prudente-SP no período de inverno de julho de  
2002 entre 20h e 20h45. Os resultados possibilitaram identiicar ilhas de calor de  
alta magnitude. As variações espaciais ocorreram de acordo com os tipos de ocupação do solo e características de relevo. Estudo de Montavez et al. (2000) em Granada, na Espanha, também mostrou temperaturas mais elevadas em terrenos densamente construído. Alves e Specian (2009) analisaram a variação espaço-temporal  
da temperatura do ar e da umidade relativa em pontos da área urbana de Iporá-GO,  
em dois períodos (abril e maio) e observaram a presença de ilhas de calor nos dois  
períodos de coleta, nos locais mais urbanizados.  
Estudos sobre cidades, dentro de suas particularidades, mostram sobre o  
aumento de temperatura, que, durante o período noturno, a temperatura do ar é  
maior em áreas densamente construídas e com pouca vegetação (CARVALHO, 2001;  
STREILING; MATZARAKIS, 2003; BARBOSA, 2005; JESUS; BRAGA, 2005; SANTOS et al.,  
2005; SHASHUA-BAR et al., 2010).  
**CONSIDERAÇÕES FINAIS**As temperaturas dos diversos locais no meio urbano da cidade de Manaus,  
são afetadas por mudanças microclimáticas urbanas de locais como o Bairro do Parque Dez, com uma intensa urbanização, causando um aumento da temperatura do  
ar na superfície, o Bairro Nova Cidade, ainda em crescimento, com uma urbanização  
que já começou errada, onde não houve preocupação com sua geograia e sua lora  
e o Bairro Centro, com uma intensa vida, onde acontece uma grande movimenta-  
ção de veículos como também desordem urbana, no que diz respeito ao seu espa-  
ço. A variabilidade microclimática fez com que alterasse os valores de temperatura  
e umidade relativa do ar nos três pontos de medição de cada um dos três Bairros  
43  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**estudados, ocasionada pela intensa urbanização, distribuição espacial e temporal,  
contribuindo assim para a elevação da temperatura, inluenciando assim a umidade relativa do ar. Nos pontos de medição, próximos à áreas arborizadas, também se  
observou a inluência da urbanização, onde, a vegetação não pôde inluenciar tanto na temperatura e umidade relativa do ar em detrimento das áreas urbanizadas  
serem proporcionalmente maiores e sofrerem bastante inluência dos materiais de  
revestimentos das ediicações da pavimentação do asfalto e do trânsito de veículos,  
ou ainda, em alguns locais, tendo áreas verdes com arbóreas pouco densas, não  
proporcionando sombreamento, sendo áreas totalmente expostas e no caso do  
ponto de coletas da Rotatória do Mindu, ainda sofrer inluência da temperatura gerada pelo aquecimento da água do chafariz existente naquele local. O efeito da urbanização tornasse mais evidente quando se constata que as tendências positivas  
estão altamente correlacionadas com a tendência de crescimento da área urbana.  
**REFERÊNCIAS**AGUIAR, F.E.O. 1995. **As alterações climáticas em Manaus no século XX. Dissertação (Mestrado) Ciências**. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de  
Janeiro.  
ALCÂNTARA, J.M. 2007. **Clima e expansão urbana da cidade de Manaus**. Monograia em Geograia da Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 62 p.  
ASSIS, E.S. 2000. **Impactos da forma urbana na mudança climática: método para  
a previsão do comportamento térmico e melhoria de desempenho do ambiente urbano**. Tese (Doutorado) Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo.  
BEZERRA, P.T.C. 2009. **A inluência da urbanização no clima das cidades de Petrolina/PE e Juazeiro/BA**. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais). Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, 106 p.  
CONTI, J.B. 1982. **Crescimento urbano e mudanças climáticas**. Interfaces, São José  
do Rio Preto, v. 77, p. 1-17.  
FARIA, J.R.G.; MENDES, J.T.G. 2004. **Sobre o uso e ocupação do solo urbano e a  
temperatura do ar**. Porto Alegre: Ambiente Construído, v. 4, n. 3, p. 7-17, julho/set.  
Governo do Estado do Amazonas. Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento econômico. (2011). Departamento de Estudos, Pesquisas e Informações  
44  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**– DEPI. Gerência de Estudos e Pesquisas. **Peril da região metropolitana de Manaus**. 98p. Disponível em: <www.seplan.am.gov.br/arquivos/download/ar qeditor/  
peril\_da\_rmm\_2011.pdf>.  
IBGE. **Estimativa Populacional 2014/01**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/  
home/estatistica/populacao/2014.pdf>. Acesso em: 04 março 2015.  
KRÜGER, E.L.; ROSSI, F.A. 2002. Distribuição de temperaturas externas em localidades da Região Metropolitana de Curitiba. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA. Curitiba. **Anais**. 5. Curitiba: UFPR, 354-363.  
LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. 2000. **Metodologia Cientíic**a. 3 ed., São Paulo:  
Atlas.  
MENDONÇA, F.A. 1994. **O Clima e o Planejamento Urbano das Cidades de Porte  
Médio e Pequeno: Proposições Metodológicas para Estudo e sua Aplicação à  
Cidade de Londrina/PR**. Tese (Doutorado em Geograia Física), Programa de Pós-  
-Graduação em Geograia Física, Faculdade de Filosoia, Letras e Ciências Humanas,  
Universidade de São Paulo, São Paulo.  
MONTEIRO, C.A.F. 1976. **Teoria e Clima Urbano**. Tese de Livre Docência em Geograia da Universidade de São Paulo (USP), São Paulo.  
MONTEIRO, J.C.R.; ROCHA, P.H.A.; OLIVEIRA, A.T.; SANTOS, S.M.; PANTOJA-LIMA, J.;  
HEYER, L.F. 2014. **Descrição da temperatura e umidade relativa do ar em diferentes localidades no bairro do Parque Dez - Manaus/Am**. Biota Amazônia, v. 4,  
p. 20-27.  
MACEDO, S.S.; MESQUITA, P.R. 1989. **Ética e Estética o Destino do Litoral**. Paisagem e Ambiente - Ensaios, FAUUSP, São Paulo.  
MUNIZ, L.S.; VIEIRA, A.F.G. 2004. Análise preliminar da erodibilidade dos solos da  
Bacia do Igarapé do Mindu: Curso superior-Manaus, AM. In: **Boletim Amazonense  
de Geograia**. Nº 4 – Manaus: Associação dos Geógrafos Brasileiros.  
NIMER, E. 1989. Climatologia da Região Sul. Climatologia do Brasil, 2 ed., p.217-263.  
OKE, T.R. 1981. **Canyon Geometry and the Nocturnal Urban Heat Island: comparison of scale model and ield observations**. Journal of Climatology, v. 1, n. 1/4, p.  
237-254.  
45  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**OKE, T.R. 1987. Boundary layer climates. Londres: Routledge.  
OKE, T.R. 1988. Street design and urban canopy layer climate. In: **Energy and Buildings**. New York: Elsevier, n. 11, p. 103-113.  
RAMOS, M.M.Q. 2002. **Expansão urbana e alterações dos elementos climáticos  
em Campina Grande - PB**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal da Paraíba  
(UFPB), Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). PRODEMA. Campina Grande, 103  
p.  
ROMERO, M.A.B. 2001. **A arquitetura bioclimática do espaço público**. UNB. Cole-  
ção Arquitetura e Urbanismo. Brasília, 2001.  
ROSSI, F.; DUMKE, E.; KRÜGER, E. 2009. Atualização do ano climático de referência  
para Curitiba. In: X Encontro Nacional de Conforto do Ambiente Construído (ENCAC), Natal RN. **Anais do X ENCAC.** Porto Alegre RS: Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído (ANTAC), v. 1. p. 1-10.  
ROSSI, L.A.; CARDOSO, P.E.R.; BERALDO, A.L. 2004. **Avaliação térmica de placas de  
argamassa de cimento e casca de arroz aquecidas por resistência elétrica**. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v.25, n.1, p.37-45.  
SHASHUA-BAR, M.E.; HOFFMAN, L. 2000. **Vegetation as a climatic component in  
the design of na urban street**. An empirical model for predicting the cooling efect  
of urban green areas with trees. Energy and Buildings, n. 31, 221-235.  
SILVA, D.A. 2009. **A inluência das áreas verdes no clima da cidade de Manaus**.  
Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Amazonas (UFAM), 2009.  
VIANA, S.S.M.; AMORIM, M.C.C.T. 2008. **Caracterização do clima urbano em Teodoro Sampaio - SP**: uma introdução. Sociedade e Natureza. Uberlândia, v.20, n.2,  
p.19-42.  
VOOGT, J.A.; OKE, T.R. 2003. **Thermal remote sensing of urban climates**. Remote  
Sensing of Environment, v. 86, p. 370–384.  
46  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016  
AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE METABÓLITOS FECAIS DE TESTOSTERONA E  
ESTRADIOL EM SUÍNOS  
Rodrigo de Souza Amaral1, Bárbara Luiza Migueis Nunes2, Mayara Fonseca  
Ferreira3, Jonatas Maciel Claudio4**1Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – Campus  
Manaus Zona Leste  
(rodrigo.amaral@ifam.edu.br)  
2Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – Campus  
Manaus Zona Leste  
(barbara@despertai.org.br)  
3Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – Campus  
Manaus Zona Leste  
(mayarafonsecaf@gmail.com)  
4Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – Campus  
Manaus Zona Leste  
(jclaudiovet-ifam@outlook.com)  
**RESUMO**O objetivo deste estudo foi avaliar os níveis de metabólitos fecais de testosterona  
(MFT) e 17β-estradiol (MFE) em suínos adultos. Amostras de fezes de quatro fêmeas  
foram coletadas 1-2X/semana durante sete semanas, e de quatro machos diariamente durante seis dias consecutivos. As amostras fecais foram analisadas para testosterona e 17β-estradiol por enzimaimunoensaio. Os machos apresentaram níveis  
estatisticamente maiores que as fêmeas tanto para MFT quanto MFE. Esses resultados corroboraram com a isiologia da espécie, uma vez que os altos níveis de estró-  
genos nos varrões são importantes para a atuação das glândulas sexuais acessórias  
e para o comportamento sexual. E constatado a viabilidade do uso de amostras  
fecais no monitoramento da testosterona e estradiol em suínos, possibilitando seu  
uso como ferramenta para o manejo reprodutivo desta espécie.  
1 Doutor em Reprodução Animal. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Zona Leste  
2 Discente do curso de Medicina Veterinária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Zona Leste  
3 Discente do curso de Medicina Veterinária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Zona Leste  
4 Discente do curso de Medicina Veterinária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Zona Leste  
47  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016  
Palavras-chave**: Esteroides fecais, suínos, reprodução.  
**ABSTRACT**The aim of this study was to evaluate the testosterone (TFM) and estradiol-17β (EFM)  
fecal metabolites in adult swine. Fecal samples from four females were collected  
1-2x/week during seven weeks, and from four males daily during six consecutive  
days. All samples were assayed for testosterone and estradiol-17β by enzyme immunoassay. Males showed statistically higher levels of TFM and EFM than females.  
Those results corroborate with the swine physiology, because high estrogens levels  
in boars are important to the activity of accessory sex glands and sexual behavior.  
It is demonstrated the viability of testosterone and estradiol monitoring by fecal  
samples, enabling its use as a tool for the reproductive management of that species.  
**Keywords**: Fecal steroids, swine, reproduction.  
**INTRODUÇÃO**O manejo reprodutivo é um dos fatores determinantes da produção suiní-  
cola, assim como em outras criações animais, em que a sua correta execução propicia um aproveitamento maior das matrizes, uma maior taxa de nascimentos e  
maior taxa de sobrevivência dos leitões (CORTEZ; TONIOLLI, 2012; BORTOLOZO et  
al., 2015).  
Uma das ferramentas para o manejo reprodutivo de animais de produção é  
o monitoramento hormonal do rebanho, o qual pode auxiliar na determinação de  
maturidade sexual, na identiicação de maneira mais precisa do estro, no monitoramento da gestação e no assessoramento para a aplicação de biotecnologias da  
reprodução (HENRICKS et al., 1972; SANDERS et al., 1994; SNOJ et al., 1998; GERES  
et al., 2000).  
Para o monitoramento endócrino-reprodutivo, as dosagens hormonais são  
normalmente realizadas em amostras de soro ou plasma sanguíneo. Porém, a obtenção da amostra sanguínea é um procedimento invasivo e altamente estressante  
para o animal. Em suínos, as coletas sanguíneas são realizadas por venopunção das  
veias craniais ou auricular caudal com a contenção do animal utilizando o estrangulamento do focinho. Este procedimento apresenta um grau elevado de risco de  
acidentes e exige um grande esforço do manipulador, além de ser muito estressante para o animal (MORIYOSHI et al., 1997). Desta forma, a utilização de metodologias  
alternativas são de suma importância, levando em consideração a preocupação  
48  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**com o bem-estar dos animais.  
Após sintetizados, os hormônios esteroides (como a testosterona, progesterona e o estradiol) são liberados na corrente sanguínea para atingirem as células  
alvo. Após a sua atuação no organismo, estes hormônios são metabolizados principalmente no fígado e excretado nas fezes e/ou na urina (PALME et al., 1996; NORRIS,  
1997; GRAHAM, 2004). A principal via de excreção, fezes ou urina, pode variar de  
espécie para espécie, bem como entre os hormônios esteroides em uma mesma  
espécie (PALME et al., 1996; SCHWARZENBERGER, et al., 1996).  
Com base nos mecanismos de metabolismo e excreção dos hormônios, diversos trabalhos têm demonstrado a aplicabilidade de matrizes alternativas, tais  
como: fezes, na dosagem hormonal, como alternativa à atualização de amostra sanguíneas no monitoramento endócrino. Esta metodologia possui duas grandes vantagens, sendo uma a coleta mais fácil que a venopunção, e a outra em que o animal  
não é submetido ao estresse, possibilitando o acompanhamento isiológico longitudinal do animal. O uso de fezes para dosagem hormonal é muito aplicado no  
monitoramento endócrino de animais selvagens (SCHWARZENBERGER et al., 1996;  
GRAHAM, 2004). Seu uso também já foi aplicado em diversas espécies de animais  
domésticos com interesse zootécnico, como bovinos, ovinos, caprinos, equinos e  
suínos (SCHWARZENBERGER et al., 1996).  
A principal via de excreção dos metabólitos de esteroides em suínos é pela  
urina, entretanto, alguns pesquisadores já utilizaram a dosagem de metabólitos fecais de progesterona e estrona em algumas fases do ciclo reprodutivo de fêmeas  
suínas, principalmente durante a gestação (SANDERS et al., 1994; MORIYOSHI et al.,  
1997; SNOJ et al., 1998; OHTAKI et al., 1999). Por outro lado, relatos utilizando a avaliação dos metabólitos fecais de estradiol e testosterona são escassos (SNOJ e CESTNIK, 1994; VOS, 1996; CESTNIK e SNOJ, 2001). Adicionalmente, estudos comparando  
os níveis destes esteroides entre os sexos em suínos são desconhecidos.  
Considerando as observações, objetiva neste estudo avaliar os níveis de metabólitos fecais de testosterona (MFT) e 17β-estradiol (MFE) presentes em suínos  
adultos machos e fêmeas, bem como comparar os níveis destes metabólitos entre  
os dois sexos.  
**MÉTODO OU FORMALISMO**Com o intuito de atingir o objetivo proposto neste estudo, foram utilizados  
quatro suínos machos adultos não-castrados (varrões) e quatro suínas fêmeas adul  
49  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**tas vazias e cíclicas, todos alojados no Setor de Suinocultura do Campus Manaus  
Zona Leste do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas  
- IFAM. Todos os animais foram mantidos em baias individuais, com fornecimento  
diário de ração e água ad libitum.  
As amostras de fezes de cada macho foram coletadas diariamente logo após  
a defecação durante seis dias consecutivos. Das fêmeas, as amostras de fezes foram  
coletadas uma a duas vezes por semana durante sete semanas logo após a defecação, no intuito de amostrar momentos diferentes do ciclo estral. Todas as amostras foram armazenadas em sacos plásticos identiicados e mantidas congeladas a  
-20oC até a análise.  
As amostras fecais foram lioilizadas e posteriormente submetidas ao processo de extração hormonal seguindo o protocolo descrito por Palme (2005). A  
quantidade de aproximadamente 0,5g de fezes secas foi pesada e transferida para  
um tubo de vidro contendo 5ml de metanol a 80%. O tubo foi agitado durante 16h  
e posteriormente centrifugado, sendo o sobrenadante (extrato fecal) transferido  
para um tubo plástico e mantido a -20oC.  
O extrato fecal foi analisado por enzimaimunoensaio utilizando um protocolo descrito para várias outras espécies (MUNRO et al., 1991; GRAHAM et al., 2001).  
Foram utilizados anticorpos R156-7 para testosterona e R0008 para 17β-estradiol,  
todos fornecidos pela Universidade da Califórnia, Davis - UC Davis, nos Estados Unidos, para a determinação dos níveis de MFT e MFE de cada amostra. O anticorpo  
para testosterona apresenta as seguintes reações cruzadas: testosterona, 100%;  
5α-dihidrotestosterona; androstenediona, 0,27%; e < 0,10% com outros esteroides. Já o anticorpo para 17β-estradiol apresenta as seguintes reações cruzadas:  
17β-estradiol, 100%; estrona, 0,73%; sulfato de estrona, progesterona, testosterona,  
cortisol, corticosterona, androstenediona, < 0,01% (UC, Davis).  
Microplacas de poliestireno de 96 poços de alta adsorção (MaxiSorp, Nunc,  
Rochester, NY, EUA) foram marcadas (50µl/poço) com o anticorpo diluído em solu-  
ção de marcação (Na2CO3: 1,59 g/L; NaHCO3: 2,93 g/L; pH 9,6), seladas com adesivo  
de acetato e incubadas a 4oC por 16 hs. Após a incubação, as microplacas foram  
submetidas a um ciclo de três lavagens com solução de lavagem (NaCl: 87,66 g/L;  
Tween-20: 0,5%).  
Foi adicionado 25 µL de solução tampão (NaH2PO4.H2O: 5,421 g/L; Na2HPO4:  
8,662 g/L; NaCl: 8,7 g/L; BSA: 1,0 g/L; pH 7,0) em cada poço e, posteriormente, 50µL  
de cada amostra (diluída em solução tampão), padrão da curva, ou controle. Ime  
50  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**diatamente após, foi adicionado 50 µL de solução de hormônio conjugado com  
enzima (HRP: horseradishperoxidase; C. Munro, UC Davis, CA, EUA) diluída em solução tampão. As microplacas foram seladas e incubadas por 2 hs em temperatura  
ambiente.  
Após a incubação, as microplacas foram lavadas sendo posteriormente  
adicionado 100 µL/poço de solução de substrato (250 µL de TMB: 0,016 mol/L em  
DMSO; 50 µL de H2O2: 0,6%; 11 mL de tampão substrato (C2H3Na: 1,36 g/L; pH 5.0)).  
A reação cromógena foi interrompida com 50 µL de solução ácida (H2SO4: 10%). A  
densidade óptica de cada poço foi medida em uma leitora de microplacas utilizando um iltro de 450 nm.  
Todas as amostras, controles e padrões foram analisados em duplicata. Os  
coeicientes de variação intra e interensaio foram < 10,94% para todos os hormô-  
nios. A sensibilidade dos ensaios foi de 0,08 ng/mL para testosterona e 0,17 ng/  
mL para estradiol. Diluições seriadas dos extratos fecais apresentaram curvas de  
padrão similar à curva padrão de cada ensaio hormonal.  
Os dados hormonais obtidos foram corrigidos de acordo com o protocolo  
de extração e a quantidade de amostra de fezes utilizada, e apresentados em ng/g  
de fezes secas. A média e o desvio padrão, bem como a amplitude, de cada hormônio analisado para cada sexo foram determinados. Os níveis hormonais entre os  
sexos foram comparados pelo teste Mann-Whitney, utilizando o nível de signiicância de 5%.  
**RESULTADOS E DISCUSSÕES**Os níveis de MFT e MFE em machos e fêmeas estão expressos na Tabela 1 e  
nas Figuras 1 e 2.  
Tabela 1 – níveis de médios ± desvio padrão de metabólitos fecais de testosterona (MFT) e  
estradiol (MFE) em suínos machos e fêmeas. Letras maiúsculas diferentes - diferença signiicativa  
dentro de cada coluna (P < 0,0001; Teste Mann-Whitney).  
51  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**Figura 1 – Níveis de metabólitos fecais de testosterona (MFT) em suínos machos e fêmeas. Boxplot  
representando mediana, 10%, 25%, 75% e 90% percentis dos dados. \* - Diferença signiicativa entre  
os grupos (P < 0,0001, teste Mann-Whitney)  
Figura 2 – Níveis de metabólitos fecais de 17β-estradiol (MFE) em suínos machos e fêmeas. Boxplot  
representando mediana, 10%, 25%, 75% e 90% percentis dos dados. \* - Diferença signiicativa entre  
os grupos (P < 0,0001, teste Mann-Whitney)  
SNOJ e CESTNIK (1994) observaram níveis médios de MFT entre 80 e 1.600  
ng/g de fezes secas (0,28 e 5,56 nmol/g de fezes secas) em suínos machos adultos,  
52  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**com uma média geral de 600 ng/g de fezes secas, sendo valores próximos ao observado neste estudo. Por outro lado, os níveis de MFT observados no presente estudo  
foram consideravelmente superiores aos relatados para javalis (Sus scrofa) (média  
49.5 ± 42.2 ng/g de fezes; MACCHI et al., 2010). A rota de excreção dos esteroides  
pode variar consideravelmente entre as espécies (PALME et al., 1996; SCHWARZENBERGER, 1996), desta forma, é possível que essa diferença possa ser uma variação  
espécie-especíica. Entretanto, diferenças metodológicas no processo de extração,  
também, podem ter inluenciado nas diferenças observadas.  
Como esperado, os machos apresentaram níveis de MFT signiicantemente  
maiores que as fêmeas (P < 0,0001) (Tabela 1 e Figura 1). Os níveis signiicativamente baixos de MFT em fêmeas corroboram com o esperado, de acordo com a  
isiologia da espécie. Nas fêmeas, a testosterona é sintetizada nas células da teca  
interna, e grande parte se difunde para as células da granulosa onde é convertida  
a estradiol, sendo essa importante no processo de foliculogênese e da libido na  
fêmea (SENGER, 2005).  
Considerando que o ciclo estral em suínos dura em média 21 dias (ANDERSON, 2000), a frequência adotada de coletas das amostras fecais das fêmeas proporcionou a amostragem de diferentes pontos de dois ciclos consecutivos de cada  
animal. Sabe-se que o estradiol apresenta níveis séricos crescentes durante o desenvolvimento folicular, com seu pico relacionado com o aparecimento dos sinais  
de estro, sendo que após a ovulação, os níveis de estradiol se reduzem a valores  
basais até o início do próximo ciclo (ANDERSON, 2000; SENGER, 2005). Fato este,  
que justiica a grande amplitude observada neste estudo para os MFE nas fêmeas.  
Os valores de MFE nas fêmeas obtidos neste estudo foram expressivamente  
maiores que os relatados por Vos (1996) (valores médios de 0,00 a 1,57 ng/g de  
fezes). No trabalho de Vos (1996), foram utilizadas amostras fecais coletadas durante um ciclo estral de quatro fêmeas, porém, a extração hormonal foi realizada  
com fezes úmidas e em duas etapas (com solução salina e posteriormente com éter  
dietílico). De acordo com Palme (2005), a lioilização das amostras fecais antes do  
processo de extração hormonal possibilita a remoção de materiais não digeridos  
e de água da amostra, concentrando os hormônios e reduzindo as variáveis entre  
amostras. Do mesmo modo, Palme (2005) relata que a utilização de metanol a 80%  
em um protocolo de extração com etapa única, como adotado no presente estudo,  
possibilita as maiores taxas de recuperação hormonal. Desta forma, as diferenças  
observadas entre o presente estudo e os resultados obtidos por Vos (1996) possivelmente estão relacionadas a fatores metodológicos.  
53  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**Como observado para MFT nos machos, os níveis de MFE nas fêmeas foram  
superiores aos relatados para javalis (média 212.6 ± 216.2 pg/g de fezes; MACCHI et  
al., 2010). Como sugerido para MFT, variações espécie especíicas e/ou metodológicas podem ser a causa dessas diferenças.  
Os níveis de MFE dos machos também foram estatisticamente superiores  
aos das fêmeas (P < 0,0001) (Tabela 1 e Figura 2). Os varrões apresentam altos níveis  
de estrógenos séricos, sendo esses valores superiores aos das fêmeas cíclicas (HENRICKS et al., 1972; CLAUS e HOFFMANN, 1980). Do mesmo modo, altos valores de  
metabólitos urinários de estrógenos também foram identiicados na urina de varrões (VELLE, 1966). Assim, a diferença de MFE encontrada neste estudo corrobora  
com as diferenças hormonais existente entre suínos machos e fêmeas.  
Os estrógenos nos varrões são principalmente sintetizados pelos testículos  
(VELLE, 1966; RAESIDE e RENAUD, 1983). Em varrões, os altos níveis de estrógenos  
são importantes para a atividade das glândulas sexuais acessórias e para o comportamento sexual. Joshi e Raeside (1973) observaram a inluência dos estrógenos juntamente com a testosterona na atividade das glândulas acessórias, para a produção  
do plasma seminal, e na libido.  
O método para veriicar as rotas de excreção dos metabólitos de esteroides  
é a realização de aplicação de hormônio radiomarcado, possibilitando monitoramento da porcentagem de excreção pela urina e pelas fezes. Deste modo, Palme et  
al. (1996) observou que a principal via de excreção dos esteroides em suínos é pela  
urina, onde somente 14% dos metabólitos de testosterona e 4% dos metabólitos  
de estrona são excretados pelas fezes. Brown et al. (1970) veriicou que 89% dos  
metabólitos de estradiol são excretados pela urina, desta forma, observa-se que as  
fezes, também, não são a principal via de excreção deste esteroide.  
Entretanto, apesar da baixa excreção dos esteroides pelas fezes em suínos,  
os resultados deste estudo demonstram a viabilidade do uso desta matriz no monitoramento destes esteroides reprodutivos em suínos. Palme et al. (1996) relata a  
existência de variações entre o tempo de metabolização dos esteroides reprodutivos presentes na corrente sanguínea e posterior excreção nas fezes em suínos. A  
testosterona apresenta um intervalo de 1 a 2 dias para ser metabolizada e excretada  
nas fezes, enquanto a estrona apresenta um intervalo de 2 a 3 dias. Desta forma,  
dependendo dos objetivos do estudo, esse fator deve ser considerado ao avaliar os  
resultados hormonais.  
54  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016  
CONSIDERAÇÕES FINAIS**Este estudo demonstrou a viabilidade do uso de amostras fecais no monitoramento da testosterona e estradiol em suínos, possibilitando seu uso como ferramenta para o manejo reprodutivo dessa espécie. Entretanto, a diferença no tempo  
de excreção destes hormônios deve ser levada em consideração ao se utilizar esta  
ferramenta.  
**AGRADECIMENTOS**Os autores agradecem o apoio dos funcionários do Setor de Suinocultura do  
IFAM/CMZL e a Coordenação Geral de Produção – CGP/IFAM-CMZL pela ajuda no  
manejo dos animais. Os autores também agradecem a PR-PPGI/IFAM e a FAPEAM  
pelas bolsas concedidas (RSA: Produtividade/IFAM; BLMN e MFF: PIBIC-IFAM; JMC:  
PAIC/FAPEAM). Este projeto foi inanciado com recursos do edital Nº 008/2014 PADCIT/PR-PPGI/IFAM.  
**REFERÊNCIAS**ANDERSON, L.L. Pigs. In: HAFEZ, B.; HAFEZ E.S.E. (Eds). **Reproduction in farm animals**. Phyladelphia: Lippincott Wolliams & Wilkins, 2000. p.182-191.  
BORTOLOZZO, F.P et al. Desaios e potencialidades para o manejo reprodutivo da  
fêmea suína. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 39, n. 1, p. 97-103, 2015.  
BROWN, B.I. et al. Excretion of 14C in urine of the domestic sow after injection of  
radioactive estradiol-17beta, esterone, corticosterone and cortisol. **Journal of Animal Science**, v. 31, n. 6, p. 1186-1190, 1970.  
CESTNIK, V.; CEBULJ-KADUNC, N.; SNOJ, T. Faecal testosterone metabolites in males  
of domestic animals. **Veterinarske Novice (Slovenia)**, v. 27, n. 11, p. 441-443, 2001.  
CLAUS, R.; HOFFMANN, B. Oestrogens, compared to other steroids of testicular origin, in blood plasma of boars. **Acta Endocrinologica**, v. 94, n. 3, p. 404-11, 1980.  
CORTEZ, A.A.; TONIOLLI, R. Aspectos isiológicos e hormonais da foliculogênese e  
ovulação em suínos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 36, n. 3, p. 163-  
173, 2012.  
GERES, D. et al. Changes of progesterone concentrations in blood plasma of sows  
during periparturient period. **Veterinarski Arhiv**, v. 70, n. 1, p. 47-57, 2000.  
55  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**GRAHAM, L.H. Non-invasive monitoring of reproduction in zoo and wildlife species.  
**Annual Review of Biomedical Sciences**, v. 6, n. 1, p. 91-98, 2004.  
GRAHAM, L.H. et al. A versatile enzyme immunoassay for the determination of progestogens in feces and serum. **Zoo Biology**, v. 20, n. 3, p. 227-236, 2001.  
HENRICKS, D.M.; GUTHRIE, H.D.; HANDLIN, D.L. Plasma estrogen, progesterone and  
luteinizing hormone levels during the estrous cycle in pigs. **Biology of Reproduction**, v. 6, n. 2, p. 210-218, 1972.  
JOSHI, H.; RAESIDE, J. Synergistic efects of testosterone and oestrogens on accessory sex glands and sexual behaviour of the boar. **Journal of Reproduction and  
Fertility**, v. 33, n. 3, p. 411-423, 1973.  
MACCHI, E. et al. Seasonality of reproduction in wild boar (Sus scrofa) assessed by  
fecal and plasmatic steroids. **Theriogenology**, v. 73, n. 9, p. 1230-1237, 2010.  
MORIYOSHI, M. et al. Early pregnancy diagnosis in the sow by fecal gestagen measurement using a bovine milk progesterone qualitative test EIA kit. **Journal of Reproduction and Development**, v. 43, n. 4, p. 345-350, 1997.  
MUNRO, C.J. et al. Relationship of serum estradiol and progesterone concentrations  
to the excretion proiles of their major urinary metabolites as measured by enzyme  
immunoassay and radioimmunoassay. **Clinical Chemistry**, v. 37, n. 6, p. 838-844,  
1991.  
NORRIS, D.O. **Vertebrate endocrinology**. 3. ed. San Diego: Academic Press, 1997.  
OHTAKI, T. et al. Fecal estrone sulfate proile in sows during gestation. **Journal of  
Veterinary Medicine Science**, v. 61, n. 6, p. 661-665, 1999.  
PALME, R. Measuring fecal steroids: guidelines for practical application. **Annals of  
the New York Academy of Sciences**, v. 1046, n. 1, p. 75-80, 2005.  
PALME, R. et al. Excretion of infused 14C-steroid hormones via faeces and urine in  
domestic livestock. **Animal Reproduction Science**, v. 43, n. 1, p. 43-63, 1996.  
RAESIDE, J.; RENAUD, R. Estrogen and androgen production by puriied Leydig cells  
of mature boars. **Biology of Reproduction**, v. 28, n. 3, p. 727-733, 1983.  
56  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**SANDERS, H.; RAJAMAHENDRAN, R.; BURTON, B. The development of a simple fecal  
immunoreactive progestin assay to monitor reproductive function in swine. **Canadian Veterinary Journal**, v. 35, n. 6, p. 355-358, 1994.  
SCHWARZENBERGER, F. et al. Faecal steroid analysis for non-invasive monitoring of  
reproductive status in farm, wild and zoo animals. **Animal Reproduction Science**,  
v. 42, n. 1-4, p. 515-526, 1996.  
SENGER, P.L. **Pathways to pregnancy and parturition**. 2. ed. Pullman: Current Conceptions, 2005.  
SNOJ, T. et al. Determination of fecal gestagens in sows by commercial progesterone kit. **Acta Veterinaria Brno**, v. 67, n. 1, p. 21-25, 1998.  
SNOJ, T.; CESTNIK, V. Testosterone concentration in boars feces. **Veterinarske Novice (Slovenia)**, v. 20, n. 11, p. 333-336, 1994.  
VELLE, W. Urinary oestrogens in the male. **Journal of Reproduction and Fertility**,  
v. 12, n. 1, p. 65-73, 1966.  
VOS, E.A. Direct ELISA for estrone measurement in the feces of sows: prospects for  
rapid, sow-side pregnancy diagnosis. **Theriogenology**, v. 46, n. 2, p. 211-231, 1996.  
57  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016  
EDUCAÇÃO DO CAMPO E AGROECOLOGIA: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E  
FORMAÇÃO CIDADÃ  
Suellen Albuquerque de Melo1, Augusto Cruz de Meirelles2 e Joyce Lara  
Araújo da Fonseca Garcez3**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas  
1(suellensss3@gmail.com)  
2(gugaadams@gmail.com)  
3(joycelaraafgarcez@gmail.com)  
**RESUMO**Este trabalho teve como objetivo integrar os princípios da agroecologia à educação  
do campo para a promoção de práticas pedagógicas voltadas para as escolas do  
campo no Estado do Amazonas. A pesquisa foi realizada por meio de uma investigação bibliográica resultante de uma análise, que considerou a perspectiva cruzada de dois eixos – Educação do Campo e Agroecologia– cuja característica marcante é a abordagem multidisciplinar e interdisciplinar desta problemática. Pode-se  
considerar que as ações interdisciplinares da Agroecologia se inserem no quadro  
de uma renovação na educação básica de ensino. Levando-se em consideração as  
peculiaridades da região, tais ações pedagógicas podem se tornar uma ferramenta  
efetiva para a transformação social em escolas do campo no Amazonas.  
**Palavras-Chave**: Princípios agroecológicos, Educação rural, Interdisciplinaridade,  
Amazonas.  
**ABSTRACT**This study aimed to integrate the principles of agro ecology to the ield of education for the promotion of educational practices at rural schools in the state of  
Amazonas. The survey was conducted through a literature search resulting from  
an analysis that considered the cross perspective of two axes - rural education and  
agro ecology - whose outstanding feature is the multidisciplinary and interdisci-  
1 Engenheira Agrônoma, mestrado em Agricultura no Tropico Úmido, aluna de pós-graduação do curso de  
Educação do Campo, Instituto Federal do Amazonas, IFAM – Campus Manaus – Zona Leste.  
2 Tecnólogo em Agroecologia, doutorando em Ciências de Florestas Tropicais (INPA), professor-orientador do  
curso de Educação do Campo, Instituto Federal do Amazonas, IFAM – Campus Manaus – Zona Leste.  
3 Professora Efetiva EBTT IFAM- Campus Presidente Figueiredo, Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia (UFAM), professora - coorientadora do curso de Educação do Campo, Instituto Federal  
do Amazonas, IFAM – Campus Manaus – Zona Leste.  
58  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**plinary approach to the problem. We considered that the interdisciplinary actions  
of Agro ecology fall within the framework of a renewal in basic education schools.  
Taking into account the peculiarities of the region, such pedagogical actions can  
become an efective tool for social transformation in rural schools in the Amazon.  
**Keywords**: agro ecological principles, rural education, interdisciplinary, Amazonas.  
**INTRODUÇÃO**Inicialmente buscou-se destacar o papel pedagógico das práticas agroecológicas no ensino básico, já que modelos unilaterais e fragmentados podem ser  
superados. A partir de tal análise, estabelecemos um diálogo entre Agroecologia e  
Educação do Campo, ambas, como prática pedagógica e social nas escolas.  
O contexto educacional rural do Brasil vem sendo transformado por meio  
das reivindicações dos movimentos sociais e dos atores do campo. Por quase um  
século, a educação rural não propôs políticas reais, não promoveu o desenvolvimento educacional dos povos do campo, mas foi espaço de domínio político dos  
ruralistas. Há um movimento mobilizador que vem despertando a atenção de vá-  
rios setores da sociedade, esse movimento se chama Educação do Campo (ARROYO,  
2004; CAMPOS, 2014; ROSSI, 2015).  
Atualmente, a Educação do Campo, que é tanto almejada pelos movimentos sociais do campo (MSC) e por organizações não governamentais, trata de uma  
educação dos e não para os sujeitos do campo. Isto é, essa educação opõe-se ao  
problemático modelo de “educação rural” que imperou historicamente no Brasil  
(MELO e CARDOSO, 2011). Por outro lado, a Educação do Campo que se almeja é a  
implementada através de políticas públicas, construídas pelos próprios sujeitos. É  
uma educação que tem a perspectiva de educar esses sujeitos para que assim eles  
possam se articular, se organizar, garantir a sobrevivência de seus trabalhos e assumir a direção de seus destinos (CALDART, 2002).  
A Agroecologia é bastante debatida em diversos segmentos e conceituada  
a partir de diferentes olhares. Seu campo de atuação vem atuando dentro e fora  
da academia e se desenvolve numa concepção que ultrapassa uma atividade agrá-  
ria com medidas ecologicamente equilibradas. Diversos autores, tais como Melo  
e Cardoso (2011) e Rossi (2015) pontuam princípios através da Agroecologia que  
resgatam: saberes, conhecimento e experiências dos seus sujeitos. Por meio dessa  
abordagem, entende-se que a Agroecologia perpassa os objetivos meramente fí-  
sicos, produção de alimentos e preservação dos agroecossistemas, mas fortalece e  
59  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**alimenta um novo paradigma de desenvolvimento econômico, social e ambiental  
(THEODORO et al., 2009; CAMPOS, 2014).  
Diante a integração disciplinar, chama atenção a proposta de uma educa-  
ção diretamente ligada ao desaio de elaborar mudanças que venham contribuir  
na conservação e recuperação dos ecossistemas, mas, sobretudo reletir qual o papel que as práticas pedagógicas possuem na transformação do atual modelo do  
campo. Campos (2014) menciona que a presença da Agroecologia nos espaços escolares representa uma ação pedagógica e uma reorientação curricular capaz de  
enriquecer e de fortalecer a busca pelo conhecimento crítico e transformador no  
campo. Por isso é imprescindível e urgente desenvolver uma perspectiva revolucionária na análise da mediação entre Educação do Campo e Agroecologia, pois, são  
dimensões práticas e teóricas indispensáveis à transformação societária da ordem  
vigente no meio rural (ROSSI, 2015).  
De todo modo, sabemos que o trabalho coletivo ainda se distancia da escola. Portanto é necessário transformar aulas mais elucidativas, com proposta em  
princípios agroecológicos, que atendam as reais necessidades dos sujeitos do campo. Realizar atividades pedagógicas tendo como tema mediador a Agroecologia  
possibilita transformações ecológicas e sociais, já que a escola é o principal núcleo  
de difusão do conhecimento. Neste sentido, tornam-se necessárias literaturas sobre  
a Educação do Campo que estejam voltadas para as escolas do campo no Amazonas com aplicabilidade e conhecimentos pedagógicos que se integrem às necessidades da sociedade campestre. Dessa forma temos a questão norteadora baseada  
em como a Agroecologia pode contribuir para a Educação do Campo no Amazonas.  
O objetivo deste trabalho foi integrar os princípios da agroecologia à educação do  
campo para a promoção de prática pedagógica voltada para as escolas do campo.  
**MÉTODO OU FORMALISMO**Este trabalho resultou de uma análise realizada tendo em conta a perspectiva cruzada de dois eixos – Educação do Campo e Agroecologia – cuja característica  
marcante é a abordagem multidisciplinar e interdisciplinar desta problemática.  
A pesquisa teve caráter bibliográico e de cunho explicativo, conforme descreve Gil (2008), onde foram utilizadas literaturas já publicadas pertinentes ao assunto. Essa modalidade de pesquisa é desenvolvida a partir das chamadas fontes  
bibliográicas, que são considerados dados secundários e que compreendem uma  
diversidade de materiais que em sua elaboração já receberam tratamento analítico,  
como livros, teses, dissertações, artigos, entre outros.  
60  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**A principal vantagem da pesquisa bibliográica consiste na possibilidade de  
elaboração de um estado da arte do tema estudado, favorecendo a sua apreciação  
a partir de pontos de vista inovadores e a formulação de conclusões originais (GIL,  
2008). O arcabouço bibliográico utilizado para trabalhar a temática da agroecologia e educação do campo está descrito abaixo:  
**1ª Etapa – Fontes**a) Foram utilizados 12 livros, incluindo capítulos, divididos assuntos  
sobre Agroecologia, Educação do Campo e outros ligados ao tema,  
em idioma português, publicados no período de 1968 a 2013.  
b) Artigos cientíicos sobre a temática foram acessados nas bases de  
dados Scielo e em revistas especializadas, publicados nos últimos  
doze anos (2003 a 2015). Foram utilizados seis artigos nacionais, disponíveis online em texto completo.  
c) Foram utilizadas duas dissertações de mestrado e três teses de doutorado disponíveis nas bases do Google acadêmico e bibliotecas online, publicadas no período de 2007 a 2014.  
**2ª Etapa – Leitura do material**Os trabalhos previamente selecionados passaram por leituras lutuantes  
que permitiram excluir aqueles sem potencialidade de contribuir com o objetivo  
do estudo. Já os trabalhos selecionados passaram por novas leituras, agora mais  
aprofundadas e exaustivas, a partir das quais foram construídas ichas bibliográicas, contendo as informações expressas de relevância para o estudo. A partir destas  
ichas bibliográicas, organizou-se a análise e interpretação dos resultados.  
**3ª Etapa – Tomada de apontamentos**Nesta Etapa foi realizada uma leitura analítica com a inalidade de ordenar e  
sumariar as informações contidas nas fontes, de forma que estas possibilitassem a  
obtenção de respostas ao problema da pesquisa.  
**4ª Etapa - Análise e Discussão dos Resultados**Categorias que emergiram da etapa anterior foram analisadas e discutidas a  
partir do referencial teórico relativo à temática do estudo.  
61  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016  
RESULTADOS E DISCUSSÕES  
Educação do campo: conceito e prática pedagógica**Para o conceito de Educação do Campo, cumpre destacar a utilização do termo Educação do campo e não Educação Rural. O conceito de Educação do Campo  
fundamenta-se no posicionamento de autores como Caldart (2000), Arroyo (2004),  
Molina (2002) e Fernandes (2002). Os autores citados entendem que o conceito  
Educação Rural favoreceu a criação de estereótipos às populações do campo. A partir dessa perspectiva, compreendemos historicamente que esse conceito está associado uma educação precária e atrasada, pois o mesmo materializa os processos  
que se desenvolvem na cidade seguindo uma trajetória diferente em consideração  
a participação dos sujeitos que vivem no campo.  
De acordo com Caldart (2000), na Educação no Campo o povo tem direito  
a ser educado no lugar onde vive; na Educação do Campo o povo tem direito a  
uma educação pensada desde o seu lugar e com a sua participação, vinculada à sua  
cultura e às suas necessidades humanas e sociais. Sobre essa perspectiva, entendemos que o campo tem características próprias que o identiicam e o situam na  
dinâmica da sociedade. Os Sujeitos do campo são agentes ativos da continuidade  
de suas lutas histórica pela constituição da educação como um direito universal  
(PRAZERES, 2008).  
Nessa ótica de diferenciação, também se entende que a escola do campo  
é distinta da escola rural, pois ela é viva, dinâmica, ligada à vida, mergulhada na  
realidade dos povos do campo, aprofundando esta realidade e contribuindo para  
transformar esta realidade, conforme os anseios destes povos e não por demandas  
de mercado ou da sociedade urbana. Ela não se restringe apenas a um espaço físico,  
onde se teoriza, onde se “ensina e aprende”, mas sim, como um espaço que por ela  
permeiam todos os contextos do campo, com uma educação para a relexão e ação  
transformadora (QUEIROZ, 2011).  
A intensa oferta de informações com as quais o aluno, no processo de forma-  
ção cidadã tem que lidar, obriga o educador a reavaliar as estratégias pedagógicas  
em uso, as capacidades esperadas do aluno, o papel do professor e as metodologias  
de ensino. A concepção de prática a que nos referimos está respaldada em Vásquez  
(1968), que a compreende articulada à teoria, de maneira indissociável, portanto,  
componentes da práxis – uma unidade que não se confunde com identidade, mas  
se representam em uma relação conhecimento na ação’, cujo signiicado traduz o  
aperfeiçoamento da prática docente, a partir da relexão sobre a experiência.  
62  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**Nesse sentido, é fundamental evidenciar que a escola do campo, conclama  
a transformação da gestão escolar, no que tange, a escola como um espaço público  
e comunitário, um local de democracia. Isto signiica que deve haver ampliação do  
acesso às escolas; participação da comunidade nas decisões sobre gestão escolar,  
propostas pedagógicas e políticas públicas contextualizadas; participação dos educandos/as na gestão escolar e, a criação de coletivos pedagógicos que pensem e  
repensem os processos de transformação (GODOY, 2003).  
Como a escola do campo constitui-se no io condutor que empreende a  
transformação no campo, nela se faz imperativas as práticas de agroecologia, que  
propiciem um aprendizado que vá além da estrutura e do funcionamento dos sistemas ecológicos, mas que abrange também a estrutura e funcionamento dos sistemas sociais (CAMPOS, 2014). A relexão sobre essas experiências, articuladas a uma  
política mais ampla para a Educação do Campo, é que poderão favorecer a construção de uma nova prática, comprometida com o projeto de desenvolvimento da  
população do campo.  
**Desaios e possibilidades da educação do campo no amazonas**Discutir a educação, em especial a Educação do Campo na região amazônica, é um desaio. Segundo Cristo et al. (2005) a Amazônia possui uma riqueza cultural muito vasta que se expressa de forma signiicativa que compõem o imaginário  
sociocultural das populações rurais e ribeirinhas. Contudo, toda essa riqueza é ignorada pela cultura urbana que gradativamente vai desconstruindo e desvalorizando  
o imaginário das populações rurais e ribeirinhas. Conforme Costa (2012), abordar a  
educação do campo no Estado do Amazonas é uma temática complexa e sujeita a  
várias relexões e estudos dados às particularidades sob o ponto de vista geográico, antropológico e sociológico.  
Os processos formativos de professores precisam incorporar a preocupação  
com o contexto social, relações sociais estabelecidas pela cultura, pela forma de  
vida, pela identidade do trabalhador do campo, o que implica um conhecimento  
para dar conta dessa especiicidade. Contudo, em nosso país, apesar do intenso  
esforço para alcançar “consensos” sobre a necessidade das reformas, não há como  
negar o descontentamento por parte da maioria de educadores, que se colocam  
numa perspectiva de apontar elementos para o debate. É necessário um profundo  
esforço para ir além dos discursos que colocam a educação como estratégia de desenvolvimento do país, mas que contraditoriamente em suas previsões orçamen  
63  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**tárias diminuem cada vez mais os recursos imprescindíveis ao desenvolvimento de  
uma educação verdadeiramente inclusiva e de qualidade (PRAZERES, 2008; COSTA,  
2012).  
Na realidade educacional amazônica constata-se que as insuiciências da  
ação do Estado no meio rural são latentes, não somente relacionados ao aspecto  
educacional, assim como a outros direitos constitucionais. Prazeres (2008) aponta  
fatores tais como: a formação docente, o currículo, material didático e pedagógico,  
condições físicas e o transporte escolar entre alguns dos aspectos que tornam a  
Educação do Campo na Amazônia carente de políticas públicas educacionais que  
deem conta de contemplar sua realidade complexa e heterogênea. Além disso, sabemos que a realidade da escola do campo ainda se distancia do trabalho coletivo,  
todavia entendemos, também, que o trabalho interdisciplinar é multiforme pode  
ser elaborado por uma iniciativa disciplinar. Entretanto a resistência em não participar do processo de integração, de alguns professores e gestores, ainda é constada,  
provavelmente, pela impregnação de uma ideologia urbana da escola tradicional  
sobre escolas rurais que não favorece a ruptura desse sistema e a consolidação de  
uma Educação do Campo (FRAGA et al., 2014).  
Outro limitante das práticas agroecológicas na Educação do Campo se dá  
pela falta de retenção dos professores na escola, sendo a maioria deles temporá-  
rios, portanto não criam laços com os alunos nem com a comunidade (FRAGA et al.,  
2014; MELO e CARDOSO, 2011). Campos (2014) destaca que uma possibilidade seria  
dar continuidade e fortalecer os coletivos que são formados durante as pesquisas  
efetuadas entre universidades e escolas dentro das comunidades no entorno. Uma  
possibilidade seria a vivência em pequenas propriedades, cujas famílias utilizam os  
princípios da agroecologia, o que permitiria a construção participativa do conhecimento entre professores e alunos (CAMPOS, 2014; FRAGA et al., 2014 ). É fundamental para a transformação da escola a constituição de coletivos educadores, pois, um  
educador que trabalha sozinho, jamais conseguirá realizar esta proposta de Educação do Campo. São necessários coletivos para pensar principalmente a continuidade da luta por escolas em condições adequadas (CAMPOS, 2014; GODOY, 2003).  
Todavia para se construir uma Agroecologia que contribua para a transformação do ensino em escolas do campo, é necessário que ocorra também uma educação transformadora. Ou seja, os conteúdos dos livros didáticos, que devem ser  
sempre contextualizados e a formação do corpo docente precisa ser adequada com  
as demandas de uma concepção de Educação do Campo (MELO e CARDOSO, 2011).  
Desse modo, a implantação da Agroecologia à Educação do Campo não perpassa  
uma questão de espaço físico ou de instalações. Pensar o ensino do Campo a partir  
64  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**da Agroecologia requer a construção de um projeto pedagógico comprometido  
com a realidade local e da tão esperada vontade política (PRAZERES, 2008; FRAGA  
et al., 2014; MELO e CARDOSO, 2011).  
**Educação do campo e agroecologia na percepção reformista**Na discussão teórica que se segue, os conceitos centrais deste trabalho –  
práticas pedagógicas e formação cidadã – são abordados de uma perspectiva na  
interface da agroecologia e a educação do campo, com raízes no pensamento de  
Freire (2000) que aborda sobre a importância da educação por meio de um convite  
à relexão político-pedagógica.  
O mesmo trata a educação para além da sala de aula, airmando que o cidadão deve ser visto como portador dos direitos civis e políticos do Estado, frisando  
que procura sempre a unidade entre a prática e a teoria.  
Trazemos aqui uma relexão sobre a identidade do sujeito do campo e a  
educação, negar a história ou não se predispor a compreendê-la do ponto de vista dos trabalhadores/as em seu processo de recriação e resistência é um crime e  
não deve ser feito nas experiências educativas em qualquer hipótese (ROSSI, 2015).  
Arroyo (2004) airma que está sendo construída a Educação do Campo porque há  
exatamente um movimento social acontecendo. Até porque a escola se vincula ao  
mundo da produção, mas se vincula, sobretudo, aos processos culturais inerentes  
aos processos produtivos e sociais. Vincula-se, portanto, às mudanças culturais que  
o movimento social provoca.  
Nesse sentido, a Educação do Campo possui uma ligação “uterina” com os  
movimentos sociais de luta pela terra, com os trabalhadores/as, com as inúmeras  
ocupações às secretarias municipais e estaduais de educação, enim, não deve ser  
pensada como uma “boa ação” do Estado ou uma “prática inclusiva” de algumas  
empresas e entidades privadas (ROSSI, 2015). O autor ainda defende que a Agroecologia e Educação do Campo não são fantasias utópicas, são dimensões práticas e  
teóricas indispensáveis à transformação societária da ordem vigente. Assim, como  
é uma contradição associar agroecologia e agrotóxicos, também o é associar educação do campo e sujeição dos camponeses à lógica capitalista ou aos vários projetos vigentes na atualidade.  
Portanto, o educador político e a escola precisam trabalhar em diversas estratégias que integre os conteúdos teóricos com atividades de campo de modo que  
possa criar uma alternativa metodológica a im de transformá-la na visão de mundo  
65  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**que se pretende construir. Compreendemos que tal prática considera importante  
que o ato pedagógico tenha por meta problematizar o contexto socioambiental  
dos quais seus sujeitos estão inseridos (ARROYO, 2004; FREIRE, 2000; ROSSI, 2015).  
**A inserção da agroecologia no processo educacional**Atualmente, percebemos o avanço das tecnologias aplicado na agricultura,  
assim como seus impactos sobre o ambiente, a educação e a sociedade. Considerando as transformações, desde que, entendemos que tal mudança pode ocorrer  
não somente nas técnicas produtivas, mas também na construção de uma educação pensada a partir do campo (PRAZERES, 2008; LINDEMANN, 2010; CAMPOS,  
2014; FRAGA et al., 2014; ROSSI, 2015).  
Compreendemos que a escola do campo deve representar um importante  
papel na construção de uma sociedade mais igualitária e sustentável. Por meio das  
práticas agroecológicas é possível aquisição de um modelo de desenvolvimento  
que possa culminar em um ambiente sustentável (CAMPOS, 2014). Assim, a Agroecologia não é apenas um conhecimento útil, passível de ser aplicado e replicado,  
mas se conigura como prática social, ação de manejo da complexidade dos agroecossistemas particulares, inseridos em múltiplas relações naturais e sociais (GUBUR  
e TONÁ, 2013).  
O processo de integração entre a Agroecologia e Educação do Campo se  
alinha com que discute Campos (2014). A autora destaca a compreensão crítica da  
realidade do campo e da crise nela instaurada que leva à busca de uma proposta  
de desenvolvimento do campo, no qual a Agroecologia se conigura como proposta educativa transformadora. Para isso, a Agroecologia precisa ser encarada como  
uma ciência que agrupa várias outras áreas do conhecimento, com o intuito de interpretar, estudar e interferir em processos sociais, políticos, econômicos, culturais,  
organizacionais, ecológicos e ambientais (RIBEIRO et al., 2007).  
A investigação deve partir no conjunto das disciplinas escolares para que  
estas tenham condições pedagógicas de dialogar entre si e com elementos da realidade de cada momento escolar a im de projetar uma realidade possível com o  
tecido social que a compõe, neste caso especíico, os educandos e sua respectiva  
comunidade. A seguir, destacamos alguns exemplos de trabalhos práticos realizados em escolas do campo onde princípios agroecológicos foram inseridos no processo educativo.  
66  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**O primeiro trabalho citado é o de Fraga et al. (2014) que integrou arte e  
agroecologia a partir de um cultivo em mandalas em uma escola do campo no município de Castanhal, no estado do Pará, produzindo uma horta em formato circular,  
onde foram plantadas hortaliças em sistema orgânico utilizando o composto feito  
pelos educandos/as. A partir desta atividade surgiram novas propostas inseridas no  
estudo da disciplina por meio de oicinas de compostagem e modelagem com argila, construções de desenhos, elaboração de um livro artesanal, além da exposição  
pública a respeito dos saberes adquirido.  
A coniguração interdisciplinar usando “mandalas” pôde interligar o ensino  
da arte com a realidade campesiana dos estudantes por meio da produção de hortaliças, sistema produtivo bastante difundido na localidade, assim como, revelou-se  
uma importante ferramenta para melhor compreensão dos conteúdos e retenção  
do interesse pelas atividades de alunos que apresentavam baixo rendimento na  
disciplina. As atividades de campo são de extrema relevância para melhor desempenho no processo de aprendizagem. Carbonell (2002) discute que a mente tem a  
capacidade de aprender e reter melhor as informações quando o corpo interage de  
maneira ativa na exploração de lugares, enquanto experiências em que o sujeito é  
passivo tendem a ter impacto de curta duração e atenuam-se com o tempo.  
O processo de integração interdisciplinar se alinha com que discute diversos  
autores (Fernandes, 2007; Campos, 2014; Fraga et al., 2014) quando revelam que há  
uma ação signiicativa para a formação cidadã no que concerne o desenvolvimento  
ambiental, cultural e artístico de todos os sujeitos envolvidos no processo de aprendizagem, pois vinculando teoria e prática aos saberes dos sujeitos, permiti a eles  
caminhar com mais autonomia diante a sua realidade social.  
Outro trabalho que também pode ser tomado como exemplo da integração  
da agroecologia ao processo de aprendizagem em escolas do campo foi o realizado  
por Lindemann (2010). Este propôs uma perspectiva agroecológica ao ensino da  
disciplina de química voltada para a formação básica de nível médio, de alunos do  
curso técnico em agropecuária no município de Fraiburgo, Santa Catarina. A mesma, em sua pesquisa de campo realizada em uma das comunidades participantes,  
constatou que as produções de carvão vegetal, fumo e uso de agrotóxicos, conforme descritas pelos agricultores entrevistados, são consideradas de modo geral,  
como atividades altamente poluentes e perigosas. Todavia, partindo da análise da  
fala dos agricultores, a autora pôde perceber que a motivação para a manutenção  
dos princípios da agricultura convencional, está fortemente atrelada à garantia  
econômica proporcionada aos agricultores, mesmo sabendo os danos cometidos a  
saúde quanto ao uso desses insumos. Não obstante, a presença de jovens, crianças  
67  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**e adultos em contato permanente com a produção convencional, é um exemplo de  
como a integridade física encontra-se vulnerável.  
Nesse sentido, foi possível constatar que a autora propôs ilustrar como seria  
possível articular essas situações signiicativas ao Ensino de Química comprometido com a busca da sustentabilidade nas suas múltiplas dimensões. Assim, dentro do currículo de química, a autora considera relevante abordagem de questões  
relacionadas aos temas solo, água, energia, biomassa, por exemplo, que possuem  
relação com conhecimentos químicos como soluções, reatividade e propriedades  
de substâncias orgânicas, e com elementos e compostos químicos e suas propriedades, aos ciclos biogeoquímicos, entre tantos outros. A partir dos pontos abordados nessa pesquisa observa-se um tema gerador entre agricultura como fonte de  
renda e/ou vida. Lindemman (2010) destaca que através do Ensino de Química é  
possível fomentar relexões fundamentadas nas dimensões socioculturais, as quais  
trazem implicações à dimensão econômica que envolve as práticas evidenciadas  
no campo.  
Melo e Cardoso (2011) por meio de pesquisa participativa, com alunos do  
sexto ano, município de Poço Redondo, alto sertão em Sergipe, propuseram uma  
discussão a respeito do uso de agrotóxicos em seus cultivos familiares. Muitos estudantes disseram que seus pais utilizavam “veneno” no milho, feijão e abóbora  
quando havia ataques de pragas, já que era a única alternativa. Mas quando foram  
questionados se eles achavam correto, a maioria airmou que não, mas o restante ainda airmaram que sim, porque não havia alternativa, sendo necessário usar  
o agrotóxico, argumentando que, caso contrário, não haveria colheita. Embora alguns soubessem da existência de defensivos alternativos, sabe-se que os insumos  
alternativos normalmente são desenvolvidos em meios acadêmicos, porém estes  
não chegam aos agricultores e às escolas. Diante do exposto, é necessário elucidar  
problemas e soluções no que concerne a aplicabilidade de insumos alternativos  
em pequenas propriedades, pois há uma demanda técnica assistencial que venha  
atender e priorizar a carência vigente na agricultura familiar. As instituições públicas de extensão rural junto às instituições de pesquisa devem trabalhar em parceria  
por meio de ações que transformem o atual cenário do campo através de medidas  
que tornem suas produções mais sustentáveis (MELO e CARDOSO, 2011; CAMPOS,  
2014).  
A prática agroecológica em escolas do campo pode e deve ser utilizada como  
importante ferramenta em diversos momentos no ensino de diversas disciplinas.  
Além disso, atividade de campo envolve o deslocamento dos alunos para um ambiente alheio aos espaços de estudo contidos na escola construindo conhecimento  
68  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**prático além da abordagem teórica (RIBEIRO et al., 2007). Portanto, a prática interdisciplinar bem como possíveis propostas temáticas de medidas agroecológicas na  
educação do campo demostram que a escola não pode deixar de considerar que  
diante dessa estrutura maior precisa contribuir para a transformação dos sujeitos e  
de suas realidades (LINDEMANN, 2010). Sobre esta ótica, percebemos que iniciativas inovadoras como essas são possíveis e necessárias, do ponto de vista didático  
e pedagógico.  
**CONSIDERAÇÕES FINAIS**Em vista de uma nova perspectiva, as discussões que defendem a integra-  
ção da Agroecologia e a Educação do Campo tornam possível a superação do modelo atual de ensino através das práticas pedagógicas no campo. Entretanto a interdisciplinaridade como recurso de implantação da Educação do Campo sobre as  
escolas rurais não perpassa somente as problemáticas questões de espaço físico e  
recurso orçamentário. Porém, o afastamento desses entraves, assim como outros,  
deve partir de uma concepção política e social entre sujeitos do campo, escola, Estado e demais setores da sociedade em regime de colaboração.  
Deve-se, no entanto, reconhecer que as ações interdisciplinares da Agroecologia se inserem no quadro de uma renovação na educação básica de ensino,  
podendo constituir-se em fontes de mudanças culturais, sociais e ambiental através  
da Educação do Campo.  
Evocando, novamente, a epígrafe central deste artigo, se faz necessárias  
novas relexões para a prática educativa por meio de princípios agroecológicos na  
Educação do Campo. Propostas pedagógicas inovadoras tais como as elucidadas  
no escopo desse trabalho podem ser exploradas concomitantemente ao conteúdo  
programático previsto no currículo escolar das escolas no Amazonas. Tais propostas  
podem ser aplicadas através de pesquisa participante e convênios entre institui-  
ções de: ensino, pesquisa e extensão rural de forma a contribuir para ruptura do  
atual modelo de ensino das escolas rurais. Todavia, é necessário observar variáveis  
especíicas no cenário amazonense quanto às peculiaridades antrópicas dos sujeitos do campo, localização geográica, atividade econômica, regime de chuvas que  
afeta a cheia das várzeas e o cotidiano das populações ribeirinhas bem como o calendário agrícola escolar na região.  
Assim, a construção de uma proposta onde se integra a Agroecologia à Educação do Campo pode se tornar uma ferramenta de ensino efetiva para a transformação social em escolas do campo no Amazonas.  
69  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016  
REFERÊNCIAS**ARROYO, M. Por um tratamento público da Educação do Campo. In: MOLINA, M. C;  
AZEVEDO DE JESUS; SANTOS, M.S. (Orgs). **Contribuições para a construção de um  
projeto de educação do campo. coleção por uma educação do campo, nº 05,  
Brasília: Articulação Nacional Por uma Educação do Campo**, 2004. p. 104-117  
CALDART, R. S. A Escola do campo em movimento. In: BENJAMIN, C; CALDART, R. S.  
(Orgs). **Por uma Educação Básica do Campo. Coleção por uma educação básica  
no campo**. nº 03, Brasília: Articulação Nacional Por Uma Educação do Campo, 2000.  
p. 23-47.  
CALDART, R. S. **Por uma educação do campo: traços de uma identidade em construção. In.: Por uma educação do campo: identidade e políticas públicas**. Caderno 4. Brasília: Articulação Nacional Por Uma Educação do Campo, 2002. p. 25-36.  
CAMPOS, M. L. **Escolas do campo: desaios e possibilidades para o ensino de  
agroecologia e educação ambiental**. Araras-SP. 2014. 214p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2014.  
CARBONELL, J. **A aventura de inovar: a mudança na escola.** (Coleção Inovação  
Pedagógica). Porto Alegre: Artmed, 2002.  
COSTA, L. G. **A educação do campo: uma experiência na formação do (a) educador (a) no estado do Amazonas**. 2012. 179p. Tese (Doutorado) – Universidade  
Federal da Paraíba - João Pessoa, 2012.  
CRISTO, A. C. P. de; NETO, F, C. L.; COUTO, JEOVANI, J. Educação rural ribeirinha marajoara: desaios no contexto das escolas multisseriadas. In: HAGE, Salomão Mufarrej  
(Org). **Educação do campo na amazônia: retratos e realidades das escolas multisseriadas no Pará**. Belém: Gráica e Ed. Gutemberg Ltda, 2005. p. 114-131.  
FERNANDES, B. M. Diretrizes de uma caminhada. In: KOLLING, E. J. et al. (org). Cole-  
ção **Por uma educação do campo, nº 04, Brasília, DF: Articulação Nacional Por  
Uma Educação do Campo**, 2002.p. 61-70.  
FERNANDES, J. A. B. **Você vê essa adaptação? a aula de campo em ciências entre  
o retórico e o empírico**. São Paulo, 2007. 326p. Tese (Doutorado em Educação) –  
Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.  
70  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**FRAGA. L.; FAVACHO, F. S.; MARACAJÁ, P. B.; BORGES, M.G.B.; ANDRADE, A. B. A. **Mandalas: integrando arte e agroecologia na escola Roberto Remigi, Castanhal-  
-PA**. Revista RENA (Castanhal - PA - Brasil) V. 01, n. 01, p.01 - 14, 2014.  
GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6º ed. São Paulo: Atlas, 2008.  
GODOY, C. N. Educação do campo e escola família agrícola de Goiás: o caminhar da  
teimosia de um movimento social educativo. **Revista Diálogo Educacional**, vol. 4,  
n. 8, p. 1-17, 2003.  
GUBUR, D. M. P.; TONÁ, N. Agroecologia. In: (org.). **Dicionário de educação do campo**. 2. ed. reimpr. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim  
Venâncio, Expressão Popular, 2013. p. 59-66.  
LINDEMANN, R. H. **Ensino de química em escolas do campo com proposta agroecológica: contribuições a partir da perspectiva freireana de educaçã**o. 2010.  
339p. Tese (Doutorado em Educação Cientíica e Tecnológica) PPGECT/UFSC, Florianópolis, 2010.  
MELO, J. F.; CARDOSO, Lívia de Rezende. Pensar o ensino de ciências e o campo a  
partir da agroecologia: uma experiência com alunos do sertão sergipano. **Revista  
brasileira de agroecologia**, Cruz Alta, v. 6, n. 1, p. 37-48, 2011.  
MOLINA, M. C. Desaios para os educadores e educadoras do campo. IN: **Educa-  
ção do campo: identidades e políticas públicas**. coleção por uma educação do  
campo, nº 04, Brasília, DF: Articulação Nacional Por uma Educação do Campo, 2002.  
p.26-30.  
PRAZERES, M. S. C. **Educação do campo e participação social: Relexões sobre a  
experiência da Casa Familiar Rural de Cametá/PA**. 2008. 191p. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação). Universidade Federal do Pará, Belém. Ano de Obtenção: 2008.  
QUEIROZ, J. B. P. A educação do campo no Brasil e a construção das escolas do campo. **Revista Nera**, Presidente Prudente, ano 14, n. 18 p. 37-46,2011. Mato Grosso.  
RIBEIRO, S; FERREIRA, A . P; NORONHA, S. Educação do campo e agroecologia. In:  
**Construção do conhecimento agroecológico: novos papéis novas identidades**.  
Rio de Janeiro: Articulação Nacional da Agroecologia, 2007. p. 255-265.  
71  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**ROSSI, R. Educação do campo e agroecologia: da perspectiva reformista à necessá-  
ria práxis revolucionária. **Rev. Ed. Popular**, Uberlândia, v. 14, n. 1, p. 171-174, jun.  
2015.  
SÁ-OLIVEIRA,J. C. ,VASCONCELOS, H. C. G. , SILVA , E. S. A Agroecologia na percepção  
de alunos de ensino médio de quatro escolas públicas na cidade de Macapá-Amapá. **Biota Amazônica**, Macapá, v. 5, n.3, p. 98-107, set. 2015.  
THEODORO, S. H.; DUARTE, L. G.; NILDO J. **Agroecologia: um novo caminho para a  
extensão rural sustentável**. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2009.  
VASQUEZ, Adolfo Sanches. **Filosoia da Práxis**. Trad. Luiz Fernando Cardoso. Rio de  
Janeiro: Paz e Terra, 1968.  
72  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016  
ATIVIDADES PRÁTICAS SOBRE MICRORGANISMOS NO APRENDIZADO DO  
ENSINO MÉDIO  
Rosana Antunes Palheta1, Ana Patrícia Lima Sampaio2**1Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)  
(rosana.palheta@ifam.edu.br)  
2Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)  
(anapatricia@seduc.net)  
**RESUMO**Muitos conceitos em biologia, por serem abstratos, podem impedir o aprendizado  
dos estudantes do ensino médio. Uma forma de amenizar ou de melhorar a sedimentação desses conceitos é o uso de aulas práticas ou experimentais. Assim, o objetivo deste trabalho foi testar três atividades práticas de microbiologia para auxiliar  
no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes do 3º Ano do ensino médio  
de uma escola estadual situada na zona leste de Manaus. Três atividades práticas  
foram realizadas com estudantes. Observou-se o interesse e o envolvimento dos  
alunos, conirmando a importância das aulas práticas para o despertar dos estudantes em assuntos abstratos, como a fermentação microbiológica. Comprovou-se  
que essas aulas contribuem para a aprendizagem, pois os estudantes mostraram-  
-se centrados durante as atividades e se envolveram de forma signiicativa com os  
modelos e conceitos trabalhados.  
**Palavras - chave**: Atividades práticas, fermentação, microbiologia, prática pedagó-  
gica.  
**ABSTRACT**Many concepts in biology, being abstract, can prevent learning from, high school students, a way to upgrade or improve the sedimentation of these concepts is  
the use of practices or experimental classes. The objective of this study was to test  
three microbiology practical activities to assist in the teaching-learning process of  
students of the inal high school year of a state school in Manaus, East Zone. Three  
practical activities were conducted with students. There was the interest and involvement of students, conirming the importance of practical lessons for the awake-  
1 Estudante de graduação do curso Formação Pedagógica para Docentes, docente do IFAM-CMZL.  
2 Professora Orientadora do curso Formação Pedagógica para Docentes – IFAM, Mestrado em Ciências da  
Educação, pela Universidade do Minho - Portugal.  
73  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**ning of students in abstract subjects such as microbiological fermentation. It was  
shown that these kind of classes contribute to learning because students were shown centered in activities and engaged signiicantly with the models and concepts  
worked.  
**Keywords**: Practical activities, fermentation, microbiology, pedagogical practice.  
**INTRODUÇÃO**No ensino de biologia, observa-se a predominância das aulas expositivas  
como metodologia habitual por professores do ensino básico. Apesar de sua importância no processo ensino-aprendizado, essa metodologia pode levar a conceitos incompreendidos ou com compreensões equivocadas, pois o ensino de ciências frequentemente aborda conteúdos relacionados a processos microscópicos, e,  
quando esses conteúdos não são trabalhados de forma conexa aos discentes, sua  
compreensão poderá icar abstrata. Esse pode ser o motivo pelo qual os estudantes  
de educação básica da etapa inal têm apresentado diiculdades na construção do  
conhecimento sobre diversos conteúdos, pois muitos conceitos são abstratos, e são  
considerados de difícil aprendizagem, tornando, assim, as aulas expositivas monó-  
tonas, desinteressantes, de difícil compreensão e de pouca aplicabilidade e/ou correlação com a realidade do educando (PEDRANCINI et al., 2008; ASSIS et al., 2013).  
Uma forma de amenizar ou de melhorar a sedimentação de vários conceitos  
é o uso de aulas práticas ou experimentais. A experimentação é, portanto, essencial  
para um bom ensino de ciências. Em parte, isso se deve ao fato de que o uso de atividades práticas permite maior interação entre o professor e os alunos, proporcionando, em muitas ocasiões, a oportunidade de um planejamento conjunto e o uso  
de estratégias de ensino que podem levar à melhor compreensão dos processos. A  
preocupação com o uso das atividades práticas em ciências não é recente. Segundo  
Andrade e Massabni (2011), tais atividades foram o cerne das propostas curriculares  
americanas divulgadas na década de 1950, as quais viriam a inluenciar, também,  
o Brasil nas décadas de 1960 e 1970, por meio das ações do Instituto Brasileiro de  
Educação, Ciência e Cultura.  
Assis et al. (2013) lembram que as temáticas ensinadas em biologia exigem  
aulas práticas e vivenciadas, para que haja uma formação de atitude cientíica, voltada para a construção do conhecimento. Os autores ressaltam, ainda, a importância de se trabalhar estratégias inovadoras, para que seja possível desenvolver  
capacidades e habilidades nos discentes, visando à construção da aprendizagem  
74  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**signiicativa. Assim, quanto mais atrativa for a metodologia aplicada pelo educador,  
maiores serão as chances de ela possuir eicácia e conduzir os discentes na constru-  
ção de um conhecimento mais eiciente.  
Uma das áreas das ciências biológicas que merece especial atenção no que  
se refere à aula prática é o ensino de microbiologia, fundamental para que os discentes possam compreender, construir e assimilar quem são e como vivem os microrganismos (GITTI et al., 2014).  
Barbosa e Oliveira (2015) citam o papel da escola na mudança da concep-  
ção que as pessoas têm em relação aos microrganismos, pois o receio contra esses  
seres microscópicos ocorre geralmente pela difusão dos impactos negativos que  
eles causam, principalmente as doenças em seres humanos, e pouco sobre os mecanismos essenciais de suporte à vida que eles desempenham. Vilas Boas e Moreira (2012) demonstraram esse fenômeno quando estudaram a realidade do ensino  
de microbiologia em escolas de nível médio no interior da Paraíba. Esses autores  
constataram que ainda são comuns estudantes que associam os microrganismos  
apenas às doenças, e, após a realização do referido trabalho, aqueles passaram a  
entender que estes não são somente patógenos.  
A escola deve agir como condução, levando a informação até o aluno para  
que ele promova a melhoria de sua qualidade de vida e de sua família. Uma peculiaridade do ensino de microbiologia é a necessidade de atividades que permitam  
a percepção de um universo totalmente novo, o dos organismos ininitamente pequenos que não podem ser vistos a olho nu. Essa vivência deve ser suicientemente  
signiicativa para promover mudanças de hábitos e atitudes por parte daqueles que  
participam do processo de aprendizagem e assimilação de conteúdos relacionados  
à microbiologia (BARBOSA; BARBOSA, 2010).  
Assim, o objetivo desta pesquisa foi testar três atividades práticas de microbiologia para auxiliar no processo de ensino aprendizado dos estudantes do 3º ano  
do ensino médio do turno noturno, da Escola Estadual Deputado Josué Cláudio de  
Souza, situada na zona leste do município de Manaus-AM.  
**Conceitos e mitos**Barbosa e Barbosa (2010) deinem o ensino de microbiologia como o ramo  
da biologia que estuda os microrganismos, incluindo procariontes e eucariontes,  
como as bactérias, fungos e vírus. Desta maneira, atividades empíricas que se utili  
75  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**zam do método por investigação possibilitam a desmistiicação da informação de  
que microrganismos são apenas agentes patogênicos, e sensibilizam para a existência e importância de outros usos desses seres na vida cotidiana, incluindo a área  
de alimentos (SANTOS; COSTA, 2012).  
A microbiologia é a Ciência que estuda o papel dos microrganismos no  
mundo, principalmente em relação à sociedade humana, ao corpo humano e ao  
meio ambiente. Assim, ela pode abordar temas com aspectos de natureza básica e  
de natureza prática ou aplicada, podendo ser conceituada como uma fonte de produtos e processos importantes que trazem benefícios para a humanidade (KIMURA  
et al., 2013).  
Esses seres microscópicos, bactérias, fungos, algas, protozoários e vírus, estão em toda parte, são componentes da microbiota humana, auxiliam na agricultura, nas indústrias, nos laboratórios, na produção de alimentos, atuam na reciclagem  
da matéria e podem, algumas vezes, causar doenças, mas o poder patogênico dos  
microrganismos é o que tem sido o mais conhecido por estudantes de ensino mé-  
dio, como demonstrado no trabalho de Vilas Boas e Moreira (2012). Alguns exemplos da ação dos microrganismos são: a produção de antibióticos como a penicilina,  
produto dos fungos Penicillium; a acetona produzida pela bactéria Clostridium acetobutylicum; a febre tifoide, uma doença causada pela bactéria patogênica Salmonella tiphi; a bactéria Agrobacterium tumefasciens, que penetra nas células vegetais,  
podendo ser vetor de genes de uma planta para outra (GITTI et al., 2014).  
O estudo da microbiologia serve como suporte para tornar indivíduos mais  
conscientes em relação a aspectos inseridos no dia a dia. Essa área do conhecimento deixou de ser tema restrito às salas de aula do Ensino Superior ou a laboratórios  
de pesquisa para estar diretamente relacionada à higiene pessoal, ao meio ambiente, ao cotidiano e à saúde (CASSANTI et al., 2008). Apesar disso, a sua abordagem  
continua sendo pouco explorada tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino  
Médio, sendo lecionada nas escolas de maneira estritamente teórica.  
Nesse sentido, as atividades práticas são fundamentais para a compreensão, interpretação e assimilação dos conteúdos, além de permitirem desenvolver  
no aluno a capacidade de observar, interpretar e inferir, formular hipóteses, fazer  
predições e julgamentos críticos a partir da análise de dados. Elas também despertam o interesse pela descoberta, da qual o aluno se torna agente, sentindo-se motivado e capaz de explicar os fenômenos com base em sua experiência (BARBOSA;  
BARBOSA, 2010).  
76  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**Para auxiliar nesse processo, diferentes autores têm publicado artigos sobre  
utilização de meios e materiais alternativos na elaboração e realização de aulas prá-  
ticas laboratoriais de microbiologia, a im de viabilizar atividades práticas de baixo  
custo com materiais, como vidrarias, meios de cultura, equipamentos, entre outros.  
Os autores divulgaram essas técnicas considerando que as aulas práticas são fundamentais ao desenvolvimento do aluno e ao acesso a materiais alternativos, uma vez  
que os convencionais apresentam altos preços, podendo inviabilizar o aprendizado

prático.  
Para os espaços escolares carentes de equipamentos que permitem observação microscópica, as aulas experimentais ou práticas podem ser capazes de  
estimular a curiosidade do aluno, desenvolver a capacidade de resolução de problemas, aperfeiçoar habilidades, além de permitir uma melhor compreensão do  
conteúdo programático.  
Através desse processo, o aluno pode ter acesso a fenômenos, visualizar pequenos organismos e entrar em contato com instrumentos participantes da rotina  
laboratorial. Além disso, as atividades práticas em ciências, incluindo a microbiologia, como um princípio educativo, pode aproximar os estudantes dos métodos  
e processos cientíicos, entre outros, e contribuir para o despertar de um futuro  
proissional nas áreas cientiicas (BARBÊDO; MONERAT, 2014; BARBOSA; BARBOSA,  
2010).  
Na área de alimentos, Louis Pasteur solucionou muitos problemas relacionados à saúde pública, indústria, pecuária, medicina. Ele criou o método de pasteurização, utilizado na produção de leite, cerveja e vinho, e amplamente empregado  
até hoje pelas indústrias. A contribuição desse químico foi de grande valia para a  
humanidade (GITTI et al., 2014).  
Uma peculiaridade do ensino de microbiologia é a necessidade de atividades que permitam a percepção de um universo totalmente novo, o dos organismos  
ininitamente pequenos. Essa vivência deve ser suicientemente signiicativa para  
promover mudança de hábitos e atitudes por parte daqueles que participam do  
processo de aprendizagem e assimilação de conteúdos relacionados à microbiologia (BARBOSA; BARBOSA, 2010).  
Para Barbêdo e Monerat (2014), algumas escolas possuem laboratórios  
equipados com microscópios ópticos que permitem a visualização de microrganismos, porém, nem todos os locais desfrutam deste mesmo benefício. Para os espa-  
ços escolares desprovidos desses tipos de equipamentos, as aulas experimentais  
77  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**ou práticas podem ser capazes de estimular a curiosidade do aluno, desenvolver a  
capacidade de resolução de problemas, aperfeiçoar habilidades, além de permitir  
uma melhor compreensão do conteúdo programático.  
Em relação aos meios de cultura, esses se destinam ao cultivo artiicial de  
microrganismos. São meios que fornecem os princípios nutritivos indispensáveis  
ao seu crescimento. Entre os principais componentes de um meio de cultura, estão  
as fontes de carbono e energia, como os açúcares, as fontes de nitrogênio, fósforo  
e sais minerais. Outros componentes mais especíicos podem ser encontrados em  
um meio especíico para um determinado organismo, esses são os fatores de crescimento, como as vitaminas, aminoácidos etc. (PELCZAR JR., 1996).  
Existe uma ampla variedade de meios de cultura disponível comercialmente, produzida por indústrias de suprimentos para laboratório. Além disso, os meios  
de cultura também podem ser preparados de maneira alternativa, utilizando-se  
matéria orgânica de fácil obtenção, como pão, frutas, legumes, caldos de carne e  
vegetais etc. (GAZOLA et al., 1999; OKURA; RENDE, 2008).  
**MÉTODO OU FORMALISMO**Para desenvolver este trabalho, com a intenção de tornar as aulas mais atrativas e, ao mesmo tempo, enriquecedoras para a aprendizagem dos alunos, várias  
ações foram desenvolvidas, tais como:  
a) Encontro com a professora titular para discussão, escolha dos recursos e textos para preparação das aulas;  
b) Apresentação e início das atividades para os alunos de três turmas  
de 3º ano do ensino médio;  
c) Aplicação de atividades práticas propostas; e  
d) Aplicação de questionário avaliativo.  
As atividades foram apresentadas e desenvolvidas de acordo com o cronograma elaborado em parceria com a professora titular da disciplina, sendo duas  
aulas de biologia, semanalmente, em cada turma de 3º ano (juntas, totalizam três),  
somando ao todo 6 aulas semanais.  
O objetivo das atividades práticas propostas nesta pesquisa foi dialogado  
e explicitado com as turmas no primeiro encontro com os discentes. Em seguida,  
foram formados grupos com número de 10 a 15 participantes, para a elaboração  
das atividades. Cada grupo icou responsável pela realização de uma prática. Após  
a divisão dos grupos, foi distribuído um protocolo guia de atividade de realização  
78  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**da prática para os estudantes. Primeiramente, os estudantes leram o protocolo para  
sanar possíveis dúvidas na aula seguinte. Após os esclarecimentos e divisão de tarefas, os estudantes realizaram as atividades práticas.  
Antes de iniciar as atividades, os alunos foram orientados quanto às normas  
de segurança com a manipulação de microrganismos e, em seguida, conferiu-se o  
material para a realização da prática, a saber:  
**Prática 1:** Observando o processo de fermentação.  
Objetivo da prática: mostrar a contribuição dos microrganismos na produ-  
ção de alimentos através do processo de fermentação (iogurte). Essa prática foi baseada na experiência em processamento de alimentos da professora estagiária.  
Material para observação da fermentação do iogurte: 1 iogurte sem sabor, 1  
litro de leite, recipientes com tampas (copinhos), funil, jarra grande, colher de sopa.  
Procedimentos: Despejou-se um litro de leite em uma panela seguindo-se  
ao aquecimento do leite a 40ºC (fogão), a temperatura adequada foi observada ao  
suportar uma amostra do leite aquecido na mão por 10 segundos. Após o aquecimento, o iogurte sem sabor foi adicionado ao leite morno, misturando-o bem com  
o auxílio de uma colher até completa homogeneização. Em seguida, amostras da  
mistura foram distribuídas em recipientes com tampas e dispostas em 3 ambientes  
diferentes (geladeira, 45ºC e fora da geladeira), o resultado foi observado a cada  
8 horas, durante 24 horas, registrando-se as respostas para cada amostra nos três  
ambientes (igura 1).  
Durante o procedimento, os estudantes foram estimulados a reletirem sobre os seguintes questionamentos: Qual é o tipo de microrganismo que faz o processo de fermentação nessa prática? Há diferença na mistura de leite com iogurte  
quando ela está em diferentes ambientes?  
Figura 1: procedimento de fermentação do leite com iogurte  
79  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016  
Prática 2:** Observando o processo de fermentação. Adaptado de Santos e Costa  
(2012).  
Objetivo: mostrar o produto da fermentação pelos microrganismos na produção de alimentos através do processo de fermentação (pão).  
Material para observação da fermentação do pão: 3 garrafas pet médias, 3  
balões (bexiga), 4 colheres de sopa de açúcar, 4 colheres de fermento biológico, 4  
colheres de farinha de trigo, funil com papel, ita adesiva, água morna.  
Procedimentos: primeiramente, as garrafas foram numeradas de 1 a 3. Em  
seguida, foram adicionados 100 ml de água morna em cada uma das garrafas (a  
temperatura da água foi testada ao se depositar uma amostra de água aquecida na  
palma da mão e suporta-la por 10 segundos); posteriormente, foram adicionadas  
duas colheres de açúcar na garrafa 1; duas colheres de trigo na garrafa 2; e duas colheres de açúcar mais duas de trigo na garrafa 3. Para cada uma das garrafas, com o  
auxílio de um funil, foi adicionada 1 colher de sopa de fermento biológico dentro de  
um balão. Encaixou-se o balão com fermento na abertura da garrafa, com cuidado  
para não derramar o fermento; o fermento foi despejado na água observando-se a  
reação durante o contato. Observou-se o resultado, registrando-se os fatos ocorridos.  
Para reletir, os estudantes receberam os seguintes questionamentos: Que  
tipo de microrganismo faz o processo de fermentação nessa prática? O que aconteceu visualmente? Porque você acha que aconteceu esse resultado? Os resultados  
foram diferentes nas diferentes garrafas? Por quê?  
Figura 2: procedimento de fermentação do pão  
**Prática 3:** Revelando a existência de micróbios em diferentes ambientes.  
Objetivo: mostrar aos alunos a diversidade de microrganismos nos diferentes ambientes da escola.  
80  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**Os recursos utilizados foram: material para observação do crescimento de  
microrganismos (bactérias, leveduras e fungos ilamentosos). Material para meio  
de cultura caseiro: 1 pacote de gelatina incolor, 1 xícara de caldo de carne e 1 copo  
de água.  
Procedimentos: a gelatina incolor foi dissolvida em água, conforme instru-  
ções descritas no pacote. Em seguida, ela foi misturada ao caldo de carne dissolvido  
e, depois, essa mistura foi transferida para recipientes apropriados com tampa e  
conservados em geladeira após resfriamento, até solidiicação.  
Materiais utilizados para a experiência: cotonetes, etiquetas adesivas, caneta e recipiente com meio tipo de cultura.  
Preparo da cultura de microrganismo: amostra de iogurte preparada na  
experiência 1, amostra de fermento dissolvido em água preparada na experiência 2, amostra das mãos lavadas, amostra das mãos não lavadas, amostra de pão.  
Cada recipiente com meio de cultura caseiro foi identiicado conforme amostra a  
ser semeada. Em seguida, os alunos passaram o cotonete nas diferentes amostras,  
seguindo-se a uma leve fricção dele com microrganismos sobre o meio de cultura  
para semeá-los no meio de cultura caseiro. Após isso, tamparam-se os recipientes.  
Os experimentos deveriam ser acompanhados durante 7 dias para veriicar  
o crescimento dos microrganismos.  
Para relexão, os estudantes receberam os seguintes questionamentos:  
Quais são as características visuais dos microrganismos? Como você identiica visualmente bactérias, fungos e leveduras? Os microrganismos estão presentes em  
nosso corpo? Mesmo depois de lavar as mãos?  
Ao inal da atividade, foi aplicado um questionário para avaliar o aprendizado e o comportamento dos alunos em relação a ela. Os formulários foram respondidos de forma anônima.  
O aprendizado foi avaliado através dos discursos dos alunos e também dos  
resultados das aulas práticas.  
**RESULTADOS E DISCUSSÕES**Prigol e Giannotti (2008) airmam que a aula prática tem um papel de suma  
importância no aprendizado das crianças em idade escolar. Neste trabalho, ob  
81  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**servou-se o interesse e o envolvimentos dos alunos, conirmando a importância  
das aulas práticas para o despertar dos estudantes em assuntos abstratos como a  
fermentação. Carmo e Schimin (2007), em estudo de caso, concluíram que as exposições teóricas práticas são eicazes no processo de ensino e aprendizagem de  
Biologia.  
A partir dos discursos dos alunos, comprovou-se que essas aulas contribuem  
muito para a aprendizagem, pois mostraram-se centrados durante as atividades e  
compreenderam de forma signiicativa os modelos e conceitos trabalhados, conforme iguras e depoimentos.  
A teoria de Piaget para o ensino sugere que o ensino deve ser acompanhado de ações e demonstrações e, sempre que possível, deve dar aos alunos a  
oportunidade de agir (trabalho prático). Passoborn complementa que essas ações  
e demonstrações devem estar sempre integradas à argumentação, ao discurso do  
professor, pois seria uma ilusão acreditar que ações e demonstrações, mesmo realizadas pelos alunos, têm, em si mesmas, o poder de produzir conhecimento: elas  
podem gerá-lo somente na medida em que estiverem integradas à argumentação  
do professor. Esse fato pode ser observado nos discursos dos alunos:  
“As aulas práticas são sempre interessantes e bem-vindas, pois através delas conseguimos tirar nossas dúvidas e nos ajuda com novos aprendizados”.  
“Aprendi que, conforme o ambiente, horas e climas, encontramos resultados diferentes  
na experiência de fermentação do iogurte”.  
“Achei interessante, me ajudou a entender o processo de fermentação de alguns alimentos [...]”.  
“Eu achei ótimo, pois a aula se torna mais interessante e divertida”.  
“A atividade prática me ajuda a explorar melhor o assunto e abrir minha mente para o  
conhecimento, não somente teórico”.  
Farias e Bandeira (2009) citam que o ensino de biologia oferecido na escola  
pública mostra-se bastante tradicional, baseado na transmissão-recepção de informações, em que a memorização continua sendo muito enfatizada.  
Em alguns depoimentos, os estudantes relacionaram a atividade prática  
com o seu dia a dia.  
82  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**Na perspectiva da aprendizagem signiicativa de Ausubel, é importante considerar que o estudante é um sujeito que está atribuindo sentidos e signiicados ao  
mundo e aos objetos que o cercam. Alguns autores airmam que um dos prazeres  
mais naturais e espontâneos para o ser humano é o de dar signiicação às coisas e  
ao universo. O homem faz isso desde o nascimento até a morte. O estudante, independente do seu grau de escolaridade, vem para a escola repleto de curiosidades e  
esperança em relação à possibilidade de enriquecer o seu poder de dar signiicação  
às coisas e compreendê-las. Além disso, para Souza (2005), as aulas de laboratório  
(práticas) possibilitam ao aluno construir conhecimentos e realizar a mudança conceitual. Os discursos a seguir são exemplos de como os alunos se referem à forma  
como o pão e o iogurte se apresentam comercialmente.  
“Aprendi que alguns alimentos do nosso dia a dia precisam de fermentação através de  
fungos e bactérias, para assim obterem sabor e icarem no ‘formato normal’ que nós  
conhecemos e identiicamos”.  
“Aprendi que o iogurte é feito de bactéria”.  
Uma observação interessante é que a atividade em si demonstrou contribuir também em outras áreas, e não só com o conhecimento da disciplina, como  
o comportamento e a paciência, quando o aluno se refere em ter que esperar pelo  
aparecimento dos fungos em determinado tempo ou a realização completa da fermentação do iogurte:  
“Eu aprendi a esperar o tempo certo e a trabalhar em grupo”.  
“[...] a ter um pouco mais de paciência, pois tive que esperar até o outro dia para ver o  
resultado”.  
Para Andrade e Massabni (2011), dependendo de sua condução, as atividades práticas podem favorecer, entre os estudantes, modos de pensar, atitudes e até  
interconexões entre ciência, tecnologia, ambiente e sociedade. Neste trabalho, a  
atividade prática também pôde contribuir para descobertas e escolhas proissionais  
dos estudantes de ensino médio, que, por vezes, terminam o ciclo básico sem decidirem seu futuro proissionalmente. O que se demonstra, também, é que, mesmo  
com a atividade prática, o ensino de biologia não tem despertado o interesse prois  
83  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**sional dos estudantes. No entanto, Farias e Bandeira (2009) airmam que aprender  
não deve ser o resultado do desenvolvimento, pois aprender é desenvolvimento. A  
aprendizagem requer invenção também por parte de quem aprende. Assim, o docente precisa permitir que os alunos coloquem suas próprias perguntas e elaborem  
suas conclusões, assim como permitir e contribuir para suas escolhas individuais:  
“[...] Achei interessante, mas não me chamou tanta atenção por não fazer parte daquilo  
que eu quero como formação”.  
Em relação à prática 3, não foi possível a observação completa desse experimento devido ao meio de cultura alternativo se tornar líquido nas altas temperaturas do ambiente de Manaus. Outra diiculdade foi a falta de tempo para que  
os alunos observassem, diariamente, o experimento, uma vez que a disciplina era  
ministrada duas vezes por semana.  
A partir dessa experiência, pode-se obter uma maior compreensão do papel  
do professor, contribuindo positivamente no desenvolvimento de habilidades que  
colaboraram para a futura atuação docente e mostraram a real complexidade do  
ensino.  
Desse modo, a elaboração da aula, do material, da avaliação, e o comportamento do professor, foram dotados de signiicados para se ter a noção real da  
experiência em sala de aula.  
Em momentos de observação das três turmas de 3º ano do ensino médio da  
Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza, constatou-se que o comportamento dos estudantes é diferente em cada turma, talvez por serem mais adultos ou  
pela inluência dos colegas que demonstravam maior interesse. Havia uma turma  
em que os estudantes eram totalmente compenetrados e comprometidos com a  
vontade de aprender, enquanto as outras não apresentavam esse comportamento,  
alguns até se opondo ao que se propunha como prática.  
As atividades foram realizadas pela professora estagiária com compromisso,  
responsabilidade, pontualidade e assiduidade, demonstrando domínio do conteú-  
do a ser ministrado e segurança na aplicação das atividades, também porque esse  
é um objetivo pessoal que irá contribuir para a prática docente.  
Em relação à atividade prática em si, percebeu-se a diiculdade na obtenção  
do material. Infelizmente, a escola não tinha estrutura física, equipamentos, materiais, nem pessoal. O número de alunos por turma era muito grande (40 a 46 estu  
84  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**dantes), o que contribuiu para a dispersão deles na hora da realização da prática,  
uma vez que essa foi realizada em mesas, em uma área aberta destinada à merenda  
escolar.  
Um dos pontos a serem melhorados é o dimensionamento das atividades,  
uma vez que com três diferentes na mesma turma foi difícil contemplar todas as  
dúvidas e anseios dos estudantes.  
Diante das diiculdades, é oportuno pensar que os professores de escolas  
públicas são verdadeiros heróis, que, mesmo com tantos problemas, continuam enfrentando os desaios, talvez por opção ou até mesmo por necessidade.  
Na avaliação, foi muito útil o uso de um questionário para medir o aprendizado e outro para o comportamento dos alunos em relação à atividade, em que  
os esses puderam expressar o que tinham absorvido e o que pensaram da prática.  
**CONSIDERAÇÕES FINAIS**Ao inal deste trabalho, pode-se concluir que as atividades realizadas em sala  
de aula permitiram que os alunos do 3º ano fossem os protagonistas das atividades  
práticas no ensino de Biologia, interagiram com as experiências e observaram os  
fenômenos, podendo, ainda, contribuir para despertar neles a vocação cientíica.  
A maioria dos alunos sente falta de trabalhos experimentais, o que certamente contribui para que o aprendizado se torne mais efetivo. Foi possível notar o  
interesse e envolvimento dos alunos, sendo evidente a importância de os professores investirem em novas estratégias para motivar e despertar o interesse nesses  
assuntos. Diferentes abordagens metodológicas podem ser usadas pelo educador,  
tais como aulas práticas, experimentais, oicinas e jogos didáticos, entre outras ferramentas que corroboram para a aquisição da aprendizagem signiicativa.  
Entretanto, muitas vezes, esse tipo de aula não ocorre pela falta de iniciativa  
dos professores, que, em certas ocasiões, encontram-se sobrecarregados com o excesso de turmas e outras rotinas dentro e fora da escola.  
A concretização do currículo escolar também é um dos fatores que impede  
a realização das atividades práticas, pois o professor, muitas vezes, não dispõe de  
tempo para realizá-las, haja vista a quantidade de conteúdo a ser ministrado.  
85  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**Assim, a pesquisa forneceu contribuições para a melhoria do ensino, não  
só aos estudantes do 3º ano do ensino médio, que realizaram a prática de biologia,  
mas também ao professor, cujas experiências serão disseminadas e aperfeiçoadas  
ao longo de sua missão.  
**REFERÊNCIAS**ANDRADE, Marcelo Leandro Feitosa de; MASSABNI, Vânia Galindo. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desaio para os professores de ciências.  
**Ciênc. educ.**, Bauru, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011 . Disponível em: http://www.  
scielo.br/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S1516-73132011000400005&lng=en&  
nrm=iso. Acesso em: 12/07/2015.  
ASSIS, Mayara Larrys Gomes de; MELO, Tafarel Fernandes Tavares de; FAUSTINO, Elizabete Maria Braga; RODRIGUES, Evanize Custódio; DIAS, Márcia Adelino da Silva.  
**A importância das inovações metodológicas no ensino de biologia.** Villa Giardino. Córdoba. X Jornadas Nacionales V Congreso Internacional de Enseñanza de la  
Biología Entretejiendo la enseñanza de la Biología en una urdimbre emancipadora,  
Argentina, 2013.  
BARBÊDO, G. T.; MONERAT, C. A. A. Microbiologia no ensino fundamental: como os  
livros didáticos abordam essa temática. **Ensino, Saúde e Ambiente**. v. 7, n.1, p.1-  
12. Disponível em http://www.ensinosaudeambiente.uf.br/index.php/ensinosaudeambiente/article/view/211/184. Acesso em: 16 ago. 2015.  
BARBOSA, F. G.; OLIVEIRA, N. C. Estratégias para o Ensino de Microbiologia: uma  
Experiência com Alunos do Ensino Fundamental em uma Escola de Anápolis-GO.  
**Cient., Ciênc. Human. Educ.**, UNOPAR, Londrina, v. 16, n. 1, p. 5-13, Jan. 2015.  
BARBOSA, F. H.; BARBOSA, L. P. J. L. Alternativas metodológicas em Microbiologia:  
viabilizando atividades práticas. **Revista de biologia e ciências da terra.** v. 10, n.2,  
2010.  
CARMO, S.; SCHIMIN, E.S.. **O ensino da biologia através da experimentação**. Disponível em: <www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1085-4.pdf>.  
Acesso em: 12/07/2015.  
CASSANTI, A. C.; CASSANTI, A. C.; ARAUJO, E. E.; URSI, S. Microbiologia democrática:  
estratégias de ensino aprendizagem e formação de professores. E**nciclopédia Biosfera,** São Paulo, n. 8, p. 1-23, 2008.  
86  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**FARIAS, M. E.; BANDEIRA K. S. O uso das analogias no ensino de ciências e de biologia. Revista Eletrônica do Mestrado Proissional em Ensino de Ciências da Saúde e  
do Ambiente. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v.2, n.3, p.60 -71, dez. 2009.  
GAZOLA, K. C. P.; ANACLETO, C.; CISALPINO, P. S.; MOREIRA, E. S. A. Reino Monera: a  
Universidade na capacitação de Professores do Ensino Médio da Rede Estadual de  
Minas Gerais. In: XX Congresso Brasileiro de Microbiologia, 1999, Salvador. **Caderno  
de Resumos do XX Congresso Brasileiro de Microbiologia**, p. 409-409. 1999.  
GITTI, V. L.; SOUZA, M. P.; DIAS, A. P. M., LACERDA, F. K.D. (2014). Aprendendo com os  
microrganismos: uma proposta prática. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 7, n.1,2014.  
Disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/ciencias/pratica-pedagogica/como-ensinar-microbiologia-426117.htm>. Acesso em: 10/07/2015.  
KIMURA, Angela Hitomi; OLIVEIRA, Gilberto Santos de; SCANDORIEIRO, Sara; SOUZA  
Patricia Canteri de; SCHURUFF, Paulo Afonso; MEDEIROS, Leonardo Pinto, BODMAR,  
Carolina Giovana; SARMIENTO, Juan Josue Puno; GAZAL, Luis Eduardo de Souza;  
SANTOS, Pollyana Myrella Capela dos; KOGA, Vanessa Lumi; CYOLA, Paula Signoli,  
NISHIO, Erick Kenji; MOREY, Alexandre Tadashi, TATIBANA, Berenice Tomoko; NAKAZATO, Gerson; KOBAYASHI, Renata Katsuko Takayama. Microbiologia para o Ensino  
Médio e Técnico: contribuição da extensão ao ensino e aplicação da ciência. **Revista Conexão**, UEPG. Ponta Grossa, v. 9, n. 2, jul./dez. 2013.  
MORAES, R.; ROSITO A.B.; HARRES, J.B.S.; GALIAZZI, M.C.; RAMOS, M.G.; COSTA, R.G.;  
BORGES, R.M.R. **Construtivismo e ensino de ciências**: relexões epistemológicas e  
metodológicas. 3. ed. Porto Alegre: EdPUC, 2008.  
OKURA, M. H.; RENDE, J. C. **Microbiologia**: roteiros de aulas práticas. Ribeirão Preto:  
Tecmedd, 2008.  
PEDRANCINI, V. D. et al. Saber cientíico e conhecimento espontâneo: opiniões de alunos do ensino médio sobre transgênicos. **Ciências educação**, Bauru, v. 14, n. 1, 2008.  
Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S1516-  
73132008000100009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 30 jun. 2015.  
PELCZAR JR, M. J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N. R. **Microbiologia**: conceitos e aplicações.  
Celso Vataru Nakamura (Trad.):. São Paulo: Makron Books, 1996.  
PRIGOL, S.; GIANNOTTI, S. M. A importância da utilização de práticas no processo  
87  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**de ensino-aprendizagem de ciências naturais enfocando a morfologia da lor. In:  
**Simpósio Nacional de Educação – XX Semana da Pedagogia**, 2008.  
SANTOS, A. S.; COSTA, I. A. S. (UFRN). 2012. Prática investigativa: experimentando  
o mundo da microbiologia. In: **II Seminário Nacional do Ensino médio**. UERN/  
Mossoró-RN. Disponível em: <http://www.repositorio.ufrn.br:8080/jspui/bitstream/123456789/11855/1/GD16\_trabalhocompleto\_adrianasantos\_ivaneidecosta%20%282%29.pdf>. Acesso em: 10/07/2015.  
VILAS BOAS, R. C.; MOREIRA, F. M. de S. Microbiologia do Solo no Ensino Médio de  
Lavras, MG. **Revista Brasileira de Ciência Solo**, n. 36, p. 295-306, 2012.  
88  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016  
CONSUMO DE PESCADO ENTRE FAMÍLIAS DE BAIXA RENDA DA ZONA  
URBANA DE PRESIDENTE FIGUEIREDO, AMAZONAS, BRASIL  
Heitor Thury Barreiros Barbosa1 e Mirlene Ferreira Sampaio2**1IFAM Campus Presidente Figueiredo  
(hthury@gmail.com)  
2IFAM Campus Presidente Figueiredo  
(mirleneggeee@gmail.com)  
**RESUMO**Devido a mudanças no peril nutricional, medidas para fortalecer a comercialização  
de pescado no Brasil requerem conhecimentos atualizados sobre o mercado consumidor. Essa pesquisa objetivou gerar informações a cerca do consumo da população de baixa renda em Presidente Figueiredo, esperando contribuir com estudos  
para o direcionamento do consumo de pescado na cidade. Através de entrevistas,  
observou-se que o pescado é a fonte de proteína animal preferida de 40,63±24,87%  
dessas famílias. Dentre as espécies comercializadas, o tambaqui é a preferência de  
87,50±11,28% dos entrevistados. O consumo per capita foi estimado em 16,06±8,44  
kg/ano, equivalente a 46,86±31,72 g/dia. Constatou-se a inluência da renda sobre  
o mercado de pescado através de uma fraca relação entre consumo e renda per  
capita (r2=0,2209, p=0,0365).  
**Palavras-chave**: alimentação, peixe, preferência  
**ABSTRACT**Due to the changes in the nutritional proile, actions aiming to strengthen the ish  
market on Brazil require updated knowledge about its consumers. This research  
aimed to generate information on the consumption of low-income population in  
Presidente Figueiredo city, Amazonas state, hoping to contribute with studies for  
targeting local ish consumption. Through interviews, it was observed that the ish  
is the preferred animal protein of 40.63±24.87% of the families. Among the traded  
species, Tambaqui Colossoma macropomum is the preference of 87.50±11.28% of  
respondents. The consumption was estimated at 16.06±8.44 kg/year/person, equivalent to 46.86±31.72 g/day/person. It was found inluence of the income on ish  
Market through a weak relationship between consumption and per capita income  
1  
Mestre em Ciências Pesqueiras nos Trópicos  
2 Concluinte do Curso Técnico em Recursos Pesqueiros  
89  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**(r2=0,2209, p=0,0365).  
Keywords: food, ish, preference.  
**INTRODUÇÃO**Nas últimas décadas, o consumo anual de pescado vem crescendo em todo  
mundo (ISAAC e ALMEIDA, 2011). O consumo per capita mundial, que era de 14,90  
kg em 1995 saltou para 20 kg/habitante/ano em 2013 (FAO, 2013). O Brasil, contudo,  
não acompanhou a tendência mundial e manteve-se como tradicional consumidor  
de carne bovina (HILSDORF e PEREIRA, 1999). Estima-se que em 2009 o consumo  
anual per capita de pescado foi de apenas 9,03 kg. Em 2013, um pequeno acréscimo  
elevou esse patamar para 11,17 kg (BRASIL, 2013), ainda é inferior a 12 kg, que é o  
recomendado pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 2007; ISAAC et al., 2011).  
Nos últimos anos, contudo, tem-se observado mudanças no peril nutricional da  
população brasileira. Como em outros setores alimentícios, com a oferta de produtos processados, de fácil preparo e qualidade, mostrou-se que é possível direcionar  
o consumo para alimentos mais saudáveis (GERMANO, 2001; CAMPOS et al., 2011).  
No caso do pescado, contudo, nem sempre o produto apresentado ao consumidor corresponde às suas expectativas. Isso ocorre devido a diversos fatores,  
mas principalmente pela relação entre preço e qualidade do produto (OETTERER,  
2002). É importante ter em mente que o universo de consumidores de pescado  
apresenta diversos grupos, cada um com seus hábitos e preferências. Por exemplo, em algumas regiões, enquanto a população de alta renda pode ver o pescado  
como uma fonte de proteínas e lipídios de alta qualidade, necessária para um estilo  
de vida saudável, a população de baixa renda poderá vê-lo apenas como alimento  
acessível e de baixo custo. Nesse sentido, é importante conhecer o consumidor e  
entender seu comportamento de tomada de decisão (NOVAES, 2004). Naturalmente, o fortalecimento da comercialização desses produtos requer conhecimentos sobre esses mercados consumidores (GANDRA, 2010; CAMPOS et al., 2011).  
Na região Amazônica, o peixe é a principal fonte de proteína para consumo  
humano e a pesca uma das atividades extrativas mais tradicionais (BARTHEN e FABRÉ, 2004; BATISTA et al., 2004; ISAAC e ALMEIDA, 2011). Estima-se que em Manaus,  
o consumo seja de 33,7 kg/pessoa/ano, muito acima do consumo nacional (GANDRA, 2010). Estima-se que, em 2010, apenas o Estado do Amazonas tenha produzido 12 mil toneladas de pescado (BRASIL, 2013). Apesar disso, a insuiciência dessa  
produção é comprovada pela necessidade de importação de mais de 10% do pescado consumido no entorno de Manaus (GANDRA, 2010).  
90  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**Conurbados à Manaus, sete municípios compõem a Região Metropolitana  
de Manaus (RMM): Iranduba, Novo Airão, Careiro da Várzea, Rio Preto da Eva, Itacoatiara, Presidente Figueiredo e Manacapuru. Devido à proximidade com Manaus,  
que representa um grande mercado consumidor, nesses municípios o setor primá-  
rio apresenta-se fortemente desenvolvido, especialmente os ramos da fruticultura  
e mandiocultura (GANDRA, 2010).  
Dentre esses municípios, Presidente Figueiredo, com 32.812 habitantes e  
área de 25.422,333 km2 (IBGE, 2015). Além de já contar com uma produção de mais  
de 300 toneladas oriundas da pesca (SOUZA, 2013), o município também apresenta  
forte vocação para piscicultura, contando inclusive com o apoio do Estado para expansão da sua área produtiva. Além da capital, o município se liga por via terrestre  
ao Estado de Roraima e à Venezuela. Na infraestrutura municipal também há hospitais e postos de saúde, comércio atacadista e varejista, serviço de correio, bancários  
e de educação, sendo o IFAM a principal instituição de ensino técnico.  
Apesar da forte expansão da piscicultura em Presidente Figueiredo, existem  
poucos estudos sobre o consumo de pescado na região (GANDRA, 2010; ISAAC e  
ALMEIDA, 2011). Esse estudo objetivou o levantamento de algumas dessas informações, esperando contribuir com o planejamento e o fortalecimento do comércio  
de pescado no município.  
**MÉTODO OU FORMALISMO**Os levantamentos foram realizados entre agosto e setembro de 2015, através da aplicação de questionários estruturados (ver ANEXO I) no domicílio principal  
de 33 núcleos familiares distribuídos em cinco bairros da zona urbana de Presidente  
Figueiredo: Centro, Aida Mendonça, Morada do Sol, Honório Roldão e Sol Nascente.  
Assumiu-se como núcleo familiar um grupo de pessoas que residem no mesmo  
imóvel, independente do grau de parentesco biológico. Como a coleta dos dados  
requer aprovação dos entrevistados, a amostragem não pôde ser aleatória, o que é  
uma diiculdade comum nesse tipo de estudo (ISAAC e ALMEIDA, 2011).  
Os dados coletados foram integrados em planilha eletrônica, submetidos à  
análise crítica e sumarizados com o uso de métodos de estatística descritiva. Para  
comparações entre dois grupos foi usado teste t de Student (LENTH, 1989). Para  
comparações entre mais de dois grupos foi usada ANOVA seguido de teste de Tukey  
(CHAMBERS et al., 1992; PIEPHO, 2004; BRETZ et al., 2010). Os testes e intervalos de  
coniança (IC) foram calculados para α=0,05. Todas as análises foram auxiliadas pelo  
91  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**software R (R CORE TEAM, 2015).  
**RESULTADOS E DISCUSSÕES**Foram visitados 33 núcleos familiares. Após análise crítica, foram selecionadas 32 famílias para a análise dos dados, sendo 42,62% residentes no bairro Morada do Sol, 25,00% do Sol Nascente, 12,50% do Centro, 9,38% do Aida Mendonça e  
9,38% do Honório Roldão. 3,12% optaram por não informar seu endereço. 46,88%  
das famílias entrevistadas airmaram receber até um salário-mínimo e 15,63% entre um e dois salários-mínimos. 37,50% optaram por não informar sua renda. O tamanho médio das famílias entrevistadas foi de 4,48±1,90 (IC: 3,83–5,14) pessoas. A  
renda média foi de R$ 806,20±43,81 (IC: 791,02–821,38). A renda per capita foi de R$  
116,00±98,99 (IC: 81,70–150,30).  
Quanto ao consumo, apesar do pescado ser o alimento preferido de  
40,63±24,87% (IC: 32,01–49,24) das famílias de baixa renda em Presidente Figueiredo, este não é um alimento frequente em suas mesas (Figura 1). O frango, em  
contrapartida, é o alimento mais consumido (p<0,0001), sendo o mais frequente  
na mesa de 68,75±22,16% (IC: 61,07–76,43) das famílias, e também o de menor  
aceitabilidade (p<0,0001), sendo o preferido por apenas 3,13±3,12% (IC: 2,04–4,21)  
delas. A aceitação da carne bovina, preferida por 56,25±25,38% (IC: 47,46–65,04)  
das famílias e frequente nas mesas de 31,25±22,16% (IC: 23,57–38,93) delas, não foi  
estatisticamente diferente do pescado (p=0,2616).  
**Figura 1** - Padrão de consumo das fontes de proteína animal pelas famílias de baixa renda da zona  
urbana de Presidente Figueiredo, Amazonas: fonte mais consumida (à esquerda) e a preferida (à  
direita)  
92  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**Uma das possíveis explicações para esse quadro é o baixo poder aquisitivo  
dessas famílias, que não permite o consumo de grande quantidade de seus alimentos  
preferidos. Estima-se que o preço elevado seja o motivo pelo qual 93,75±6,04% (IC:  
91,66–95,84) das famílias não consomem maior quantidade de pescado. A ausência  
de pescado de qualidade no mercado é uma preocupação para apenas 3,13±3,12%  
(IC: 2,04–4,21) dessas famílias. O questionário não contemplou o preço médio do  
pescado das famílias entrevistadas, mas a vivência no município permite dizer que  
o preço do tambaqui gira em torno de R$ 20,00/kg, apresentando ampla variação  
em função da sazonalidade, origem e fornecedor.  
É fácil deduzir que o aumento da renda seria a melhor forma de aumentar  
o consumo. Contudo, esse incremento se dá apenas até certa renda, não sendo  
observada com incrementos maiores (SIDÔNIO et al. 2013). Na direção oposta, a  
redução dos preços também pode ser estudada. Nessa via, pesquisas apontam  
que é possível obter redução no preço do pescado sem prejuízo para o produtor,  
requerendo apenas uma melhor organização da comercialização, com redução de  
descartes e eliminação de intermediadores (GANDRA, 2010; CAMPOS et al., 2011).  
Embora uma minoria de 21,88±17,62% (IC: 15,77–27,98) das famílias  
possam consumir habitualmente sua fonte de proteína animal preferida, dentre  
aquelas que preferem o pescado, a maioria de 74,19±19,75% (IC: 67,35–81,03)  
pode consumir com frequência a sua espécie favorita (Tabelas 2). Nesse quesito,  
observou-se forte vantagem do tambaqui sobre as demais espécies (p<0,0001).  
Estima-se que o tambaqui seja preferência em 87,50±11,28% (IC: 83,59–91,41) das  
famílias e frequente na mesa de 80,65±16,10% (IC: 75,07–86,22) delas. Em segundo  
lugar está a matrinxã, preferida por 12,50±11,28% (IC: 8,59–16,41) das famílias  
e frequente nas mesas de 16,13±13,95% (IC: 11,30–20,96) delas. O jaraqui não  
apresentou preferência, mas é uma espécie frequente na mesa de 3,23±3,22% (IC:  
2,11–4,34) dessas famílias. Não foi observada preferência ou consumo de outras  
espécies entre as famílias.  
O tambaqui Colossoma macropomum é o segundo maior peixe de escamas  
da América do Sul. Fica atrás apenas do pirarucu Arapaima gigas. A forte preferência  
por essa espécie é a principal responsável pela depleção do estoque natural (SOARES  
et al. 2008). Atualmente, o tambaqui é a espécie mais importante para a piscicultura  
no Amazonas. Apesar do declínio dos estoques naturais, durante os períodos de  
safra, responde por uma parcela substancial do pescado comercializado em Manaus  
(SANTOS et al., 2006).  
93  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016  
Figura 2** - Padrão de consumo das espécies de pescado pelas famílias de baixa renda da zona  
urbana de Presidente Figueiredo, Amazonas: espécie mais consumida pela família (à esquerda) e a  
preferida (à direita)  
Apesar da venda de rua e em bancas distribuídas pelos bairros da cidade,  
o Mercado Municipal foi apontado por 100% das famílias como o principal local  
de compra de pescado em Presidente Figueiredo. O pescado da natureza é a  
preferência de 93,75±6,04% (IC: 91,66–95,84) das famílias. O pescado de cultivo  
responde por apenas 6,25±6,04% (IC: 4,16–8,34) dessa preferência. Nenhuma das  
famílias airmou ser indiferente quanto à origem do pescado.  
A forte preferência pelo pescado natural normalmente é associada ao  
sabor que os peixes da piscicultura apresentam quando não são aplicadas boas  
práticas de manejo (CAMPOS et al., 2011) ou de abate (FREIRE e GONÇALVES, 2013).  
Estimativas sobre a origem do pescado apontam que, embora menos de 30% do  
pescado na RMM seja oriundo da piscicultura (GANDRA, 2010), mais de 70% do  
tambaqui comercializado é oriundo de cultivo (CAMPOS et al., 2011).  
Sobre o procedimento para escolha do pescado, 56,25±25,38% (IC: 47,46–  
65,04) escolhem o pescado por avaliação das brânquias, 31,25±22,16% (IC: 23,57–  
38,93) pela textura muscular e 15,63±13,60% (IC: 10,91–20,34) pelo seu odor.  
96,88±3,12% (IC: 95,79–97,96) usam apenas um critério para seleção de pescado  
e 3,13±3,12% (IC: 2,04–4,21) o fazem pelo odor e aspecto das brânquias (Figura 3).  
Não foram apontados outros métodos de escolha de pescado.  
94  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016  
Figura 3** - Critérios de seleção de pescado usados pelas famílias de baixa renda da zona urbana de  
Presidente Figueiredo, Amazonas  
Embora existam estabelecimentos oferecendo produtos de pescado no  
município, observou-se baixa frequência no consumo de pescado processado  
(p<0,0001) (Figura 4). Estima-se que 87,10±11,59% (IC: 83,08–91,11) das famílias  
não tenham hábito de consumir produtos de pescado, 9,68±9,01% (IC: 6,55–12,80)  
consomem com frequência o pescado sem espinha e 3,23±3,22% (IC: 2,11–4,34) o  
piracuí. 87,10±11,59% (IC: 83,08–91,11) mostram-se satisfeitas em consumir apenas  
o pescado in natura e 18,75±15,71% (IC: 13,31–24,19) não demonstram qualquer  
interesse por produtos de pescado (p=0,9662). O interesse pelo processamento não  
ocorre apenas pela agregação de valor, mas também pela transformação de uma  
matéria prima altamente perecível em um produto mais durável (GANDRA, 2010), o  
que também é de interesse para o consumidor, mesmo o de baixa renda.  
95  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016  
Figura 4** - Interesse por pescado processado e hábito de consumo entre as famílias de baixa renda  
da zona urbana de Presidente Figueiredo, Amazonas  
Analisando o interesse de consumo, observou-se forte desejo pelo pescado  
sem espinha (p=0,0417), apontado por 53,13±25,68% (IC: 44,23–62,02) das famílias  
como item que gostariam de experimentar. 12,50±11,28% (IC: 8,59–16,41) tem  
interesse pelo picadinho de peixe e 6,25±6,04% (4,16–8,34) pelo piracuí.  
O pescado se espinha é um produto que se destaca por oferecer praticidade  
e segurança para alimentação, especialmente de idosos e crianças. Também é uma  
técnica de processamento que não requer muitos insumos e a agregação de valor  
provém em grande parte do serviço de corte e retirada das espinhas. Todavia, para  
alguns estabelecimentos, esse serviço constituiu apenas um diferencial competitivo  
e não é cobrado valor adicional pelo produto sem espinha.  
96  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**Convém ressaltar que o interesse demonstrado pelos consumidores pode ou  
não converter-se em hábito de consumo, dependendo das condições do mercado  
e do produto que será oferecido. Enfatiza-se ainda que, normalmente, produtos  
mais elaborados não apresentam rentabilidade excepcional quando vendidos no  
mercado local (GANDRA, 2010).  
Para o grupo em estudo, o consumo médio de pescado foi estimado em  
3,42±1,26 refeições/mês (IC: 2,98–3,86), totalizando 72,00±45,75 kg/família/ano (IC:  
56,15–87,85). O consumo per capita pode ser estimado, portanto, em 16,06±8,44  
kg/ano (IC: 13,13–18,98) ou 46,86±31,72 g/dia (IC: 35,87–57,85). Esse consumo,  
embora abaixo dos 33,7 kg/pessoa/ano estimado para Manaus (GANDRA, 2010),  
está dentro do recomendado pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 2007).  
Ressalta-se que esse estudo fez estimativas com base apenas em entrevistas.  
Para uma pesquisa mais minuciosa, requer uso de metodologias mais invasivas,  
como a tomada de peso do pescado antes e depois do consumo. Estimativas  
apontam que a fração não consumida do pescado, normalmente cabeça e espinhas,  
pode chegar a 40% do peso do pescado inteiro (ISAAC et al., 2011).  
Outras estimativas para o consumo per capita de pescado na região  
Amazônica vão de 44 a 121,7 g/dia (BARTHEN e FABRÉ, 2004; ISAAC et al., 2011).  
Desconsiderando as questões metodológicas, a estimativa desse estudo se encaixa  
nessa amplitude. De toda forma, é sabido que a região Amazônica apresenta os  
maiores indicadores de consumo de pescado no mundo, relexo da forte ligação da  
população com esse recurso alimentar (BATISTA et al., 2004).  
Embora se observe diferença no consumo em função da preferência alimentar,  
a maioria delas não foi estatisticamente signiicante (Tabela 4). O consumo per  
capita das famílias que preferem pescado foi 20,75±12,50 kg/ano (IC: 16,41–25,08),  
contra 15,20±12,66 kg/ano (IC: 10,82–19,59) daquelas que preferem carne bovina  
(p=0,3397). Em termos de consumo familiar, temos 86,18±52,26 kg/ano (IC: 68,08–  
104,29) para aquelas que preferem pescado e 60,00±36,00 kg/ano (IC: 47,53–72,47)  
para aquelas que preferem carne bovina (p=0,2191). O consumo per capita das  
famílias que preferem tambaqui foi de 17,21±12,51 kg/ano (IC: 12,88–21,55) contra  
27,60±11,88 kg/ano (IC: 23,48–31,72) daquelas que preferem matrinxã (p=0,2788).  
Em termos de consumo familiar, temos 67,33±40,98 kg/ano (IC: 53,13–81,53) para  
aquelas que preferem tambaqui e 138,00±59,40 kg/ano (IC: 114,67–161,33) para  
aquelas que preferem matrinxã (p=0,0375). Esse último foi o único caso em que  
as diferenças de consumo mostraram-se signiicantes estatisticamente. Ressalta-se,  
contudo, que devido o tamanho amostral, a coniabilidade desses resultados ica  
97  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**prejudicada.  
**Tabela 4** - Preferência alimentar e consumo de pescado entre as famílias de baixa renda da zona  
urbana de Presidente  
Analisando as relações entre as variáveis de consumo e de renda, a maioria  
não se mostrou estatisticamente signiicante (Figura 1). Analisando a correlação entre  
o consumo familiar anual e a renda per capita obteve-se r2=0,1687 (p=0,0720). Entre  
o consumo familiar anual e a renda familiar mensal obteve-se r2=0,0240 (p=0,5146).  
Entre consumo per capita anual e renda per capita obteve-se r2=0,2209 (p=0,0365).  
Entre consumo per capita e renda per capita obteve-se r2=0,0197 (p=0,5550).  
Constata-se, portanto, que existe uma relação direta positiva, apesar de  
fraca, entre o consumo de pescado e a renda per capita, podendo ser descrita pela  
Equação 1 abaixo. Em outras palavras, isso indica que o incremento da renda per  
capita dentro da população em estudo poderá resultar em incremento no consumo  
de pescado.  
[1]  
Onde  
CPP: Consumo de pescado per capita, em kg/ano.  
RFP: Renda familiar per capita, em relação ao salário mínimo vigente.  
98  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**Figura 1: Pontos de dispersão das relações entre consumo e renda das famílias de baixa renda de  
Presidente Figueiredo, Amazonas  
SM - salário mínimo, as rendas familiar e per capita foram relativizadas ao salário mínimo vigente no  
período de estudo,  
**CONSIDERAÇÕES FINAIS**Famílias de baixa renda, apesar das limitações de seu poder aquisitivo, são as  
que geram maior movimentação no comércio local. Em Presidente Figueiredo, esse  
grupo demonstra alto interesse na carne de pescado, especialmente o tambaqui,  
mas fraco interesse por produtos de pescado. Observa-se que pescado sem espinha  
é o produto com maior potencial de inserção nesse mercado. Todavia, para maior  
compreensão do mercado local, fazem-se necessários mais estudos sobre os  
consumidores. Algumas questões que podem ser abordadas são a inluência do  
poder aquisitivo, estilo de vida, grau de instrução, idade e proissão sobre o consumo  
e o interesse por produtos de pescado.  
99  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016  
AGRADECIMENTOS**Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas por  
oportunizar o desenvolvimento econômico, social e ambiental dos municípios do  
interior do Amazonas, dentre eles Presidente Figueiredo.  
**REFERÊNCIAS**BARTHEN, R. B.; FABRÉ, N.N. Biologia e diversidade dos recursos pesqueiros da  
Amazônia. In: RUFFINO, M. L (Org.). **A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia  
brasileira**. Manaus: Ibama/ProVárzea, 2004. ISBN 85-7401-124-X  
BATISTA, V. S.; ISAAC, V. J.; VIANA, J. P. Exploração e manejo dos recursos pesqueiros  
da Amazônia. In: RUFFINO, M. L (Org.). **A pesca e os recursos pesqueiros na  
Amazônia brasileira**. Manaus: Ibama/ProVárzea, 2004. ISBN 85-7401-124-X  
BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Boletim estatístico da pesca e  
aquicultura**. Brasília: Governo Federal, fev. 2012.  
BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Consumo de pescado no Brasil aumenta  
23,7% em dois anos. 2013**. Disponível em: <http://www.pesca.sp.gov.br/noticia.  
php?id\_not=13339> Acesso em: 25 set. 2015.  
BRETZ, F.; HOTHORN, T.; WESTFALL, P. **Multiple Comparisons Using R**. Boca Raton:  
CRC Press, 2010.  
CAMPOS, J. L.; KUBITZA, F.; ONO, E. **Abate, manipulação e conservação de pescado  
na piscicultura**. Manaus: Instituto Amazônia, 2011.  
CHAMBERS, J. M.; FREENY, A.; HEIBERGER, R. M. Analysis of variance: designed  
experiments. In: CHAMBERS, J. M.; HASTIE, T. J. **Statistical Models in S.** [S.l]: J.  
Wadsworth & Brooks/Cole, 1992.  
FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Food  
outlook**: biannual report on global food markets. Rome, 2013.  
FREIRE, C. E. C.; GONÇALVES, A. A. Diferentes métodos de abate do pescado  
produzido em aquicultura, qualidade da carne e bem estar do animal. **HOLOS**, ano  
29, v. 6, 2013. ISSN 1807-1600  
100  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**GANDRA, A. L. **O mercado do pescado da região metropolitana de Manaus**.  
Montevideo: CFC/FAO/INFOPESCA, 2010. (Série O mercado do pescado nas grandes  
cidades latinoamericanas). ISSN 1688-7085  
GERMANO, P. M. L. Qualidade dos vegetais. In: GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I.  
S. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos: qualidade das matérias-primas;  
doenças transmitidas por alimentos**; treinamento de recursos humanos. 2. ed.  
São Paulo: Varela, p.147-148, 2001.  
HILSDORF, A.; PEREIRA, J. L. Peril do consumo de pescado em restaurantes industriais  
da região do Vale do Paraíba. **Panorama da AQÜICULTURA**, v. 9, n. 53, p. 31-35,  
mai./jun.1999.  
INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <www.ibge.  
gov.br>. Acesso em: 05 mar. 2016.  
ISAAC, V. J.; ALMEIDA, M. C. **El Consumo de pescado en la Amazonía brasileña.**Roma: FAO, 2011. (COPESCAALC Documento Ocasional, 13).  
LENTH, R. V. Algorithm AS 243 - Cumulative distribution function of the non-central  
t distribution. **Applied Statistics**, v. 38, p. 185-189, 1989.  
NOVAES, A. L. **Alimentação fora do domicílio**: levantamento bibliográico e  
mudanças no comportamento do consumidor. IV JCEA - Campo Grande, 2004.  
OETTERER, M. **Industrialização do pescado cultivado**. Guaíba: Agropecuária,  
2002.  
PIEPHO, H. P. An Algorithm for a Letter-Based Representation of All-Pairwise  
Comparisons. **Journal of Computational and Graphical Statistics**, v. 13, n. 2, p.  
456-466, 2004.  
R CORE TEAM. **R**: A language and environment for statistical computing. Vienna,  
Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2015. URL http://www.R-project.  
org/  
SANTOS, G. M.; FERREIRA, E. J. G.; ZUANON, J. A. S. **Peixes comerciais de Manaus**.  
Manaus: Ibama/ProVárzea, 2006. ISBN 85-7300-211-5  
SIDÔNIO, L. CAVALCANTI, I.; CAPANEMA, L.; MORCH, R.; MAGALHÃES, G.; LIMA, J.;  
101  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**BURNS, V.; ALVES-JR, A. J.; MUNGIOLI, R. Panorama da aquicultura no Brasil: desaios  
e oportunidades. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 35, p. 421-463, mar. 2012. ISSN  
1414-9230  
SOARES, M. G. M.; COSTA, E. L.; SIQUEIRA-SOUZA, F. K.; ANJOS, H. D. B,; YAMAMOTO,  
K. C.; FREITAS, C. E. C. **Peixes de lagos do Médio Rio Solmões**. Manaus: Instituto  
I-piatam, 2008. ISBN 85-7401-264-3  
SOUZA, R. S. Produção de pescado no município de Presidente Figueiredo,  
Amazonas. Trabalho de conclusão de curso (Tecnologia em Produção Pesqueira)–  
Universidade do Estado do Amazonas, Presidente Figueiredo, 2013.  
WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Protein and aminoacid requirements in human  
nutrition**. Report of a joint WHO/FAO/UNU Expert Consultation, United Nations  
University, 2007. (WHO Technical Report Series, 935).  
102  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**

|  |  |
| --- | --- |
| Entrevistador: | Ficha: |

**FAMÍLIA**

|  |  |
| --- | --- |
| Representante: | CPF: |
| Representante: | CPF: |
| Endereço: |  |
| Renda familiar: |  |

|  |
| --- |
| 1.Quantas pessoas moram na residência? (não é necessário parentesco biológico) |
| 2a.Qual fonte de proteína animal é a mais consumida pela família? (apenas um) ( ) Boi ( ) Frango ( ) Pescado ( ) Outro: |
| 2b.Qual fonte de proteína animal é a preferida da família? (apenas um) ( ) Boi ( ) Frango ( ) Pescado ( ) Outro: |
| 3a.Quantos dias por mês vocês comem pescado? | 3b. Quantos kg vocês comem nessas refeições? |
| 4a.Qual espécie de pescado é a mais consumida pela família? (apenas um) ( ) Tambaqui ( ) Matrinxã ( ) Jaraqui ( ) Outro: |  |
| 4b.Qual espécie de pescado é a preferida da família? (apenas um) ( ) Tambaqui ( ) Matrinxã ( ) Jaraqui ( ) Outro: |  |
| 5.De onde vem a maior parte do pescado que a família consome? (apenas um) ( ) Mercado ( ) Carro do peixe ( ) Pesca ( ) Outro: |  |
| 6.A família tem preferência pelo pescado da piscicultura ( ), da natureza ( ) ou é indiferente ( )? |  |
| 7.Quais características são avaliadas no momento da compra do pescado? (múltipla escolha) ( ) Músculo ( ) Odor ( ) Brânquias ( ) Outro: |  |
| 8a.A família costuma comer pescado processado? (múltipla escolha) |  |
| 8b.Vocês gostariam de conhecer algum desses produtos? (múltipla escolha) |  |
| 9.O que dificulta o consumo de pescado na sua família? (múltipla escolha) |  |

( ) Não ( ) Filé ( ) Picadinho ( ) Outros:  
( ) Defumado ( ) Piracuí ( ) Sem espinha  
( ) Não ( ) Filé ( ) Picadinho ( ) Outros:  
( ) Defumado ( ) Piracuí ( ) Sem espinha  
( ) Preço elevado ( ) Insuficiência de pescado no comércio  
( ) Insuficiência de pescado de qualidade ( ) Preferência por outros tipos de carne  
( ) Outros:  
Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
Entrevistado  
103  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016  
CARACTERÍSTICAS DA PISCICULTURA EM PRESIDENTE FIGUEIREDO,  
AMAZONAS  
Heitor Thury Barreiros Barbosa1 e Jackson Pantoja Lima2**1IFAM Campus Presidente Figueiredo  
(hthury@gmail.com)  
2IFAM Campus Presidente Figueiredo  
(jacksonpantoja@gmail.com)  
**RESUMO**O êxito de ações públicas para fortalecer e modernizar qualquer atividade produtiva requer profundo conhecimento sobre as características da região onde serão  
inseridas. Este estudo visa contribuir para a gestão da piscicultura em Presidente  
Figueiredo, cidade no estado do Amazonas, através da geração de conhecimentos  
cientíicos sobre a atividade no local. Através de consulta ao banco de dados do  
PRÓ-RURAL Aquicultura, estima-se que apesar de 31,71±21,92% das propriedades  
possuírem alguma instalação para piscicultura, apenas 19,51±15,90% estão em  
operação. Entre essas pisciculturas, 42,31±25,38% são empreendimentos familiares, operacionalizados por 3,62±1,83 membros. Com base nos resultados desse estudo, a piscicultura em Presidente Figueiredo pode ser caracterizada pelo pequeno  
porte, pouca proissionalização e baixo nível tecnológico.  
**Palavras-chave**: aquicultura, peixe, cultivo, produção.  
**ABSTRACT**The success of public actions to strengthen and for the modernization of any productive activity requires deep knowledge about the characteristics of the region  
where they will be applied. This study aims to contribute with the management of  
ish farming in Presidente Figueiredo city, Amazonas state, by generating scientiic  
knowledge about the local activity. Reviewing the PRO-RURAL Aquicultura database, it was estimated that while 31.71±21.92% of the rural property have some kind  
of structure for ish culture, only 19.51±15.90% are operational. Among these ish  
farms, 42.31±25.38% is family enterprise, operated by 3.62±1.83 family members.  
Based on the results of this study, the ish farming in Presidente Figueiredo city can  
be characterized by its small size, little professionalization and low technological  
1  
Mestre em Ciências Pesqueiras nos Trópicos – UFAM  
2 Doutor em Ecologia – INPA  
104  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**level.  
**Keywords**: aquaculture, ish, growth, farming.  
**INTRODUÇÃO**Apesar das muitas iniciativas de manejo da pesca, o gradual aumento da  
pressão sobre os estoques pesqueiros, hoje estagnados, associado ao crescimento  
populacional e modernização dos meios produtivos, resultou no expressivo desenvolvimento da aquicultura mundial (DIEGUES, 2006; OLIVEIRA, 2009; FAO, 2014).  
Atualmente, a aquicultura tornou-se uma das atividades de produção de alimentos  
mais importantes no mundo, vista como alternativa viável para redução da pobreza  
e garantia da segurança alimentar em vários países (FREITAS, 2003; OLIVEIRA et al.,  
2012; LIMA et al., 2015). Entre 2008 e 2010, a produção aquícola de origem continental apresentou um incremento de cerca de 40%, estando a piscicultura representando 82% desse montante (MPA, 2012). Estima-se que até 2030 a demanda  
pesqueira mundial deva atingir 90 milhões de toneladas por ano.  
Nesse cenário, o Brasil se destaca como um dos países de maior potencial  
para a expansão da aquicultura, por sua extensa área costeira, grande disponibilidade de água doce e elevadas temperaturas (SABBAG et al., 2007; SOUZA et al., 2014;  
NAKAUTH et al., 2015). No estado do Amazonas, a atividade aquícola tem se concentrado fortemente na piscicultura, com poucas iniciativas em jacaricultura, quelonicultura e ranicultura (MPA, 2012; KLUCZKOVSKI-JÚNIOR e KLUCZKOVSKI, 2015).  
O cultivo vem sendo desenvolvido principalmente em viveiros escavados, destinados ao cultivo semi-intensivo do tambaqui Colossoma macropomum, e em canais  
de igarapés, para cultivo intensivo da matrinxã Brycon amazonicus (GANDRA, 2010;  
LIMA et al., 2015). Existem, contudo, poucos empreendimentos em escala comercial  
e baixa proissionalização da mão-de-obra. Também são comuns as queixas sobre a  
insuiciência de proissionais nos órgãos públicos de assistência técnica (OLIVEIRA  
et al., 2012).  
Em 2010, o estado do Amazonas produziu aproximadamente 12.000 toneladas de pescado (MPA, 2012). Essa produção é, em sua maioria, originária da Região  
Metropolitana de Manaus (RMM), que em 2008 já dispunha de 1700 ha de área produtiva (GANDRA, 2010), com previsão de crescimento para 2000 ha em 2014 (LIMA  
et al., 2015). Os principais municípios produtores são Rio Preto da Eva, Iranduba,  
Itacoatiara, Manaus, Manacapuru e Presidente Figueiredo, todos situados às margens de rodovias estaduais e federais. Entre esses municípios, Presidente Figueiredo, com 32.812 habitantes e área de 25.422,333 km2 (IBGE, 2015), é um dos que  
105  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**vem apresentado maior vocação para piscicultura. Apesar das recorrentes queixas  
por assistência técnica, um projeto de iniciativa da administração pública municipal  
e estadual, denominado Projeto Arranjo Produtivo Local (APL) Piscicultura, visa incentivar a piscicultura através da escavação de viveiros na zona rural do município.  
Nos próximos anos, o Projeto APL Piscicultura deverá beneiciar diretamente mais de 600 produtores da zona rural de Presidente Figueiredo com a instala-  
ção de 300 hectares de viveiros escavados. Em longo prazo, se essa área de cultivo  
atingir todo seu potencial produtivo, o acréscimo à produção anual de pescado no  
município será na ordem de duas mil toneladas. Essa produção, contudo, não será  
suiciente para o abastecimento da RMM. Além disso, a distribuição desse produto  
é ineiciente, seja por falta de qualidade, infraestrutura ou planejamento (SOUZA  
et al., 2014). Apesar de a aquicultura ser uma alavanca de desenvolvimento social,  
a gestão ineiciente pode gerar uma série de impactos sociais negativos (VALENTI, 2002). Nesse sentido, o presente estudo visa contribuir com o planejamento de  
ações e políticas públicas para o município de Presidente Figueiredo, através da  
geração de informações técnico-cientíicas sobre a piscicultura local.  
**MÉTODO OU FORMALISMO**Entre 22/08/2013 e 04/09/2014, o Programa Estratégico de Transferência de  
Tecnologias para o Setor Rural (PRÓ-RURAL), linha Aquicultura, foi responsável pela  
visita em diversas propriedades rurais situadas nas margens e dentro dos ramais da  
rodovia BR174 no município de Presidente Figueiredo (Figura 1). As visitas foram realizadas por via terrestre com o apoio do Instituto de Desenvolvimento Agropecuá-  
rio e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas (IDAM) e da Secretaria Municipal  
de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMMAS).  
106  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016  
Figura 1**: Área de estudo, delimitação territorial do município de Presidente Figueiredo e ramais  
visitados  
Através de questionários, foram coletadas informações referentes ao peril  
socioeconômico do produtor, propriedade, sistema e estruturas produtivas, práticas  
de manejo, insumos, comercialização e outros. As questões foram respondidas por  
meio de entrevistas semiestruturadas aplicadas ao proprietário e, na ausência dele,  
ao responsável pela propriedade. Os dados registrados em campo foram integrados  
em banco de dados eletrônico, hospedado em plataforma online, gerenciada  
pelo Coordenador do PRÓ-RURAL Aquicultura (LIMA et al., 2015). Após iltragem  
das informações referentes ao município de Presidente Figueiredo, seguida de  
análise crítica, os dados foram submetidos a métodos de estatística descritiva para  
identiicar as características mais comuns na piscicultura do município.  
**RESULTADOS E DISCUSSÕES**Os dados armazenados no banco de dados do PRÓ-RURAL Aquicultura  
totalizam 83 propriedades visitadas, localizadas em 15 comunidades e 16 ramais da  
zona rural de Presidente Figueiredo. 34 produtores podem ser caracterizados como  
agricultores familiares, por possuírem Declaração de Aptidão ao Programa Nacional  
107  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**de Fortalecimento da Agricultura Familiar (DAP), documento que lhes dá acesso  
às políticas de beneiciamento da agricultura familiar. 26 propriedades possuíam  
viveiros para piscicultura e, em apenas 16 delas, essas instalações estavam em  
operação. Dessa forma, pode-se inferir que, dentro da área de estudo, 41,46±24,57%  
dos produtores são agricultores familiares, 31,71±21,92% das propriedades  
possuem instalações piscícolas e 19,51±15,90% operam piscicultura. Infere-se  
ainda que 42,31±25,38% das pisciculturas na área de estudo são empreendimentos  
familiares.  
Em 80,77±16,15% das pisciculturas, o proprietário é um residente local,  
ou seja, faz uso da propriedade como sua principal moradia. Esses piscicultores  
são adultos com idade média de aproximadamente 57 anos, vivendo acerca de  
10 anos em suas propriedades (Tabela 1). Observou-se que em 84,62±13,54%  
desses empreendimentos, a propriedade é também a residência da família, cujo  
número médio de membros foi de 3,62±1,83 pessoas. Apesar de muito distante,  
em Tabatinga, encontram-se piscicultores com peril semelhante, a idade média  
foi de 55 anos, exercendo a atividade a 10 anos, com famílias de 4 pessoas e 89%  
residentes na propriedade (NAKAUTH et al., 2015).  
Em todas essas pisciculturas, observou-se o uso da mão-de-obra familiar  
para operacionalizar o empreendimento. Em geral, a força de trabalho permanente  
é composta por dois integrantes da família e a mão-de-obra contratada é de  
aproximadamente quatro pessoas. Isso indica que, para operacionalizar uma  
piscicultura na região, é necessária a contratação de dois temporários para cada  
familiar que está trabalhando na piscicultura. O trabalhador temporário pode  
realizar diversas funções no empreendimento, mas em geral são empregados para  
despesca. Contudo, a contratação de temporários ocorria apenas na metade das  
propriedades visitadas.  
**Tabela 1** – Características dos piscicultores de Presidente Figueiredo, Amazonas  
Intervalo de coniança calculado para α=0,05.  
108  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**Observou-se que a maioria dos piscicultores na área de estudo recebe de  
um até três salários mínimos. Apenas 25,00±19,50% recebem mais que 3,5 salários  
mínimos. Estima-se também que 11,54±10,62% das pisciculturas contraíram  
inanciamento e 66,67±23,11% estão adimplentes. A renda familiar mensal média  
desses piscicultores não diferiu da renda observada em outros municípios da região  
Norte, como Capitão Poço, no Pará (MAR et al., 2012).  
Quanto à situação fundiária, 80,77±16,15% dos piscicultores são posseiros da  
terra, apenas 19,23±16,15% possuem título deinitivo. Essas pisciculturas possuem  
área total média de 60,46±41,78 ha. Apenas quatro dessas propriedades mediam  
mais de 100 ha. A área de uso média foi de 9,62±8,30 ha. Estima-se que a área de  
uso ocupa em média 15,90±10,88% da área total das propriedades, respeitando  
as legislações vigentes. Em 96,15±3,85% das pisciculturas há também o cultivo de  
espécies vegetais, comum em todo o Brasil (SCHIRMER e CARDOSO, 2011; MAR et  
al., 2012), ocupando área média de 3,62±2,87 ha.  
Quanto às instalações piscícolas, 42,31±25,38% das pisciculturas possuem  
viveiros de barragem, 57,69±25,38% viveiros escavados e 7,69±7,38% canais de  
igarapé. A área média de viveiros em barragem foi de 1,62±2,24 ha. O número de  
viveiros em barragem nas propriedades visitadas variou de um a quatro. A área  
média dos viveiros escavados foi de 0,13±0,21 ha. Pode-se dizer que a maioria dos  
piscicultores possui área alagada inferior a 5,0 ha, enquadrando-se como pequenos  
piscicultores, o que requer apenas o Cadastro de Aquicultor junto ao IPAAM para  
sua operação. Diferente desse cenário, Tabatinga apresenta 78,26% das pisciculturas  
sendo operadas em viveiros escavados, 15,94% em canais de igarapés e 5,80%  
em barragens (NAKAUTH et al., 2015). Espera-se, contudo, grande crescimento no  
número de viveiros escavados em Presidente Figueiredo.  
Quanto às espécies, estima-se que 50,00±26,00% das pisciculturas cultivam  
tambaqui, 11,54±10,62% matrinxã, 3,85±3,70% tucunaré, 3,85±3,70% pirarucu  
e 7,69±7,38% outras espécies. Parcela majoritária dos piscicultores não adota  
densidade de estocagem dentro das recomendações técnicas, alguns chegam  
a povoar seus viveiros com mais de 50.000 indivíduos/ha, outros não souberam  
informar com precisão a quantidade de peixes que cultivam tal qual como foi  
observado em outros locais (CARDOSO et al., 2012; NAKAUTH et al., 2015). A  
falta desse conhecimento implica uma série de outros problemas, um deles é a  
impossibilidade de gerenciar a alimentação, podendo levar ao acúmulo de amônia  
no viveiro, que, por sua vez, gera uma série de outros problemas (ESTEVES, 1998;  
109  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**QUEIROZ e BOEIRA, 2007; FERREIRA e GIL-BARCELLOS, 2008; MACEDO e SIPAÚBATAVARES, 2010; ITUASSÚ, 2015).  
Todas as pisciculturas utilizam ração do tipo extrusada, de baixa densidade  
e que permite manejo mais simples que as rações peletizadas (KUBITZA, 1998). As  
marcas mais utilizadas são Coniança, São Pedro, Moageira e Presença. Todos os  
piscicultores usam o lanço manual para alimentar os peixes e estima-se que apenas  
33,33±25,00% possuem depósitos apropriados para armazenar a ração. Todas as  
pisciculturas utilizam calcário agrícola ou carbonato de cálcio na preparação dos  
viveiros. A dosagem média é de aproximadamente 73,33±30,55 g/m². São doses  
muito abaixas do mínimo recomendado, podendo tornar ineicientes a fertilização,  
o sistema tampão e demais procedimentos de boas práticas de manejo (OSTRENSKY  
e BOEGER, 1998; LIMA, 2011).  
O banco de dados permitiu reunir algumas das características desses  
produtores em função da distância até a sede do município (Tabela 2). Foram  
identiicados cinco grupos de comunidades rurais: km 120, no entorno da  
Comunidade Boa Esperança; km 139, próximas aos Projetos de Assentamento  
Canoas e Rio Pardo; km 165, no entorno das Comunidades Rumo Certo e Novo Rumo;  
km 180, próxima do Ramal do Paulista; e km 200, área do entorno da Comunidade  
Santo Antônio do Abonari, antes da reserva Waimiri-Atroari.  
Produtores de idade mais avançada foram observados nas proximidades do  
km 139, onde o tempo de residência e a contratação de mão-de-obra ixa também  
são ligeiramente superior em relação às demais localidades. Produtores próximos  
aos km 165 e 180 apresentaram renda familiar ligeiramente inferior aos demais.  
Observou-se também que, à medida que se afastam da sede do município, é maior  
a frequência de produtores que moram com suas famílias e que usam mão-de-obra  
familiar, e menor a frequência dos que contratam mão-de-obra temporária e que  
dispõem de energia elétrica na propriedade.  
Constata-se, portanto, que existem padrões de variação nas características  
socioeconômicas das comunidades em função da distância da sede do município.  
Novos estudos podem ser direcionados para compreender a relação entre a  
distância do centro urbano sobre características técnicas, sociais e econômicas da  
comunidade, bem como a inluência de fatores logísticos e infraestruturas sobre os  
sistemas produtivos.  
110  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016  
Tabela 2** – Características de grupos comunitários ao longo do eixo da rodovia BR174 em  
Presidente Figueiredo, Amazonas  
**CONSIDERAÇÕES FINAIS**A piscicultura de Presidente Figueiredo pode ser caracterizada como  
de pequeno porte, em grande parte familiar, de baixa proissionalização e com  
aplicação de poucos conhecimentos tecnológicos. As principais modalidades de  
cultivo são o viveiro escavado e a barragem. A principal espécie é o tambaqui.  
Observa-se, contudo, interesse de algumas dessas famílias em inscrever seus ilhos  
em cursos proissionalizantes, o que poderá mudar esse cenário no futuro próximo.  
Conhecimentos mais apurados poderão ser obtidos com o levantamento  
de informações acerca das razões para a inativação de algumas pisciculturas e  
da utilização de equipamentos e outros insumos além da ração e do calcário.  
Iniciativas para maior difusão da preparação de viveiros e das boas práticas de  
manejo podem ser úteis para incrementar a produtividade e reduzir os prejuízos  
desses empreendedores.  
111  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016  
AGRADECIMENTOS**À FAPEAM e à SEPROR, por inanciarem o PRÓ-RURAL Aquicultura. Ao IFAM,  
por ser o realizador do projeto Pesquisa e transferência de tecnologia: ferramentas  
fundamentais para o desenvolvimento da aquicultura no Estado do Amazonas.  
Ao IDAM, por todo apoio, sem o qual não seria possível realizar as atividades do  
Projeto. Agradecimentos especiais aos produtores rurais de Presidente Figueiredo  
pela receptividade e hospitalidade com que nos recebem em suas casas.  
**REFERÊNCIAS**CARDOSO, R. S.; LANA, A. M. Q.; TEIXEIRA, E. A.; LUZ, R. K.; FARIA, P. M. C. Caracterização  
socioeconômica da aquicultura ornamental na região da zona da mata mineira.  
**Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 38, n. 1, p. 89-96, 2012.  
DIEGUES, A. C. **Para uma aquicultura sustentável do Brasil**. São Paulo: NUPAUB.  
Artigos n° 3, 26 p, 2006.  
ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência,  
1998. ISBN 85-7193-008-2  
FERREIRA, D.; GIL-BARCELLOS, L. J. Enfoque combinado entre as boas práticas de  
manejo e as medidas mitigadoras de estresse na piscicultura. **Boletim do Instituto  
de Pesca**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 601-611, 2008.  
FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **The state  
of world isheries and aquaculture**: opportunities and chalenges. Rome, 2014.  
E-ISBN 978-92-5-108276-8  
FREITAS, C. E. C. Recursos Pesqueiros Amazônicos: status atual da exploração e  
perspectivas de desenvolvimento do extrativismo e da piscicultura. In: MELO, A.  
F. (Org.) **O Futuro da Amazônia**: Dilemas, Oportunidades e Desaios no Limiar do  
Século XXI. Brasília: Insituto Euvaldo Lodi - Ministério do Desenvolvimento, Indústria  
e Comércio, 2003. Pg. 101-130.  
GANDRA, A.L. **O Mercado do Pescado da Região Metropolitana de Manaus**.  
Infopesca. Proyecto Mejoramiento del Acceso a los Mercados de Productos  
Pesqueros y Acuícolas de la Amazonia, CFC/FAO/INFOPESCA, CFC/FSCFT/28. 2010.  
INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <www.ibge.  
112  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**gov.br>. Acesso em: 05 mar. 2016.  
ITUASSÚ, D. R. **Cálculo de povoamento de viveiros e tanques-rede**. Sinop:  
Embrapa, 2015. (Circular Técnica, 1). ISSN 2447-262X  
KLUCZKOVSKI-JÚNIOR, A.; KLUCZKOVSKI, A. M. **Cadeia produtiva de jacarés da  
Amazônia**: aspectos técnicos e comerciais. Blumenau, SC: Nova Letra, 2015. ISBN  
978-85-7682-987-4  
KUBITZA, F. Qualidade da água na produção de peixes – parte 2. **Panorama da  
AQÜICULTURA**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 46, p. 35-41, mar/abr, 1998. ISSN 1519-1141  
LIMA, D. V. G. **Identiicação dos fatores para otimização das práticas de  
piscicultura: um estudo de caso**. Trabalho de conclusão de curso. Belém:  
Universidade do Amazonas, 2011.  
LIMA, J. P. et al. Pró-Rural Aquicultura: relatos das principais ações de extensão  
tecnológica e um panorama do setor aquícola do estado do Amazonas, Brasil.  
**Nexus Revista de Extensão do IFAM**, Manaus, v. 1, n. 1, p. 35-45, 2015.  
MACEDO, C. F.; SIPAÚBA-TAVARES, L. H. Eutroização e qualidade da água na  
piscicultura: consequências e recomendações. **Boletim do Instituto de Pesca**, São  
Paulo, v. 36, n. 2, p. 149-163, 2010.  
MAR, C. C.; OLIVEIRA, L. M.; COSTA, A. D. Peril socioeconômico dos piscicultores de  
Capitão Poço. **Anais do 10º Seminário Anual de Iniciação Cientíica da UFRA**, set.  
2012.  
MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA.**Boletim estatístico da pesca e aquicultura**.  
Governo Federal: Brasília, fev. 2012.  
NAKAUTH, A. C. S. S.; NAKAUTH, R. F.; NÓVOA, N. A. C. B. Caracterização da piscicultura  
no município de Tabatinga, AM. **Igapó Revista de Educação, Ciência e Tecnologia  
do IFAM**, v. 9, n. 2, dez, 2015. ISSN-E 2238-4286  
OLIVEIRA, A.M.; et al. Caracterização da atividade de piscicultura nas mesorregiões  
do estado do Amazonas, Amazônia Brasileira. **Revista Colombiana Ciências  
Animais**, v. 4, n. 1, p. 154-162, 2012.  
OLIVEIRA, R. C. O panorama da aquicultura no Brasil: a prática com foco na  
113  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**sustentabilidade. **Revista Intertox de Toxicologia**, Risco Ambiental e Sociedade,  
v. 2, n. 1, p. 71-89, 2009.  
OSTRENSKY, A.; BOEGER, W. **Piscicultura**: fundamentos e técnicas de manejo.  
Guaíba: Agropecuária, 1998. ISBN 85-85347-27-9  
QUEIROZ, J. F.; BOEIRA, R. C. **Boas práticas de manejo para reduzir o acúmulo de  
amônia em viveiros de aquicultura**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2007.  
(Comunicado Técnico, 44). ISSN 1516-8638  
SABBAG, O. J. et al. Análise econômica da produção de tilápias (Oreochromis  
niloticus) em um modelo de propriedade associativista em Ilha Solteira/SP. **Custos  
e @gronegócio on line**, Recife, v. 3, n. 2, jul./dez. 2007. ISSN 1808-2882  
SCHIRMER, G. J.; CARDOSO, E. S. A piscicultura na dinâmica socioeconômica do  
município de Agudo – RS. **Boletim Gaúcho de Geograia**, n. 36, p. 23-28, 2011.  
SOUZA, R. A.; PADUA, D. M. C.; OLIVEIRA, R. P. C.;MAIA, T. C. B. Análise econômica  
da criação de tambaqui em tanques-rede: estudo de caso em assentamento da  
reforma agrária. **Custos e @gronegócio on line**, Recife, v. 10, n. 1, jan./mar. 2014.

ISSN 1808-2882  
VALENTI, W. C. 2002. Aquicultura sustentável. In: **12º Congresso de Zootecnia**,  
Vila Real, Portugal. Vila Real: Associação Portuguesa dos Engenheiros Zootécnicos.  
Anais... p.111-118, 2002.  
114  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016  
ESPAÇO E INDÚSTRIA: UM ESTUDO SOBRE A PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE  
MOTOCICLETAS HONDA NO ESTADO DO AMAZONAS  
Elias de Oliveira Moraes1**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas  
(elias.moraes@ifam.edu.br)  
**RESUMO**O objetivo precípuo deste estudo é compreender a organização espacial da empresa Moto Honda da Amazônia para efetivar a produção e distribuição de motocicletas no estado do Amazonas, utilizando-se como eixo de análise espacial os estudos  
sobre as redes de localizações geográicas. Inaugurada em 1976 no Polo Industrial  
de Manaus, a indústria em tela é uma das mais importantes do país, dado o volume  
de sua produção que representou, em 2013, 82%do mercado nacional de motos.  
Para isso, ela organiza uma complexa rede de localizações em que efetivamente articulam as atividades da empresa no Amazonas e demais estados do Brasil. Trata-se,  
portanto, de uma grande corporação que, dotada de recursos inanceiros injetados  
do exterior, fez do conjunto do território nacional sua área de mercado.  
**Palavras-chave**: Honda, corporação, rede.  
**ABSTRACT**The main objective of this study is to understand the spatial organization of Honda  
company in the Amazon in order to implement the production and distribution of  
motorcycles in the state of Amazonas, using as spatial analysis axis studies on the  
geographical locations of networks. The screen industry, inaugurated in 1976 in the  
Industrial Pole of Manaus, is one of the most important in the country, given the  
volume of their production which represented in 2013, 82% of the national motorcycle market. For this, it organizes a complex network of locations that efectively  
articulate the company’s activities in the Amazon and other states of Brazil. It is,  
therefore, a large corporation, endowed with inancial resources injected from the  
outside, made of the national territory its market area.  
**Keywords**: Honda, Corporation, network.  
1 Professor Me. em Geograia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus  
Coari.  
115  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016  
INTRODUÇÃO**Na fase atual do capitalismo, as grandes corporações constituem um dos  
principais agentes de transformações do espaço. Suas múltiplas localizações e atividades contribuem signiicativamente para o processo de gestão e transformação  
de amplas regiões e países.  
Controladas por uma empresa matriz, a grande corporação proporcionou  
na escala mundial uma nova divisão internacional do trabalho, que envolve a produção simultânea, em diversos lugares, das diferentes partes componentes de um  
mesmo produto, e no consequente comércio internacional entre subsidiárias de  
uma mesma corporação (CORRÊA, 1997). Desse modo, a busca que elas realizam  
por lugares e regiões privilegiadas pela circulação do capital, como infraestrutura,  
matéria-prima, baixos salários, incentivos iscais e mercado consumidor, deve ser  
considerada como relexo e condicionante para a atual organização espacial da sociedade capitalista (VALLE, 2007).  
No plano geográico, as atividades da grande corporação suscitam a forma-  
ção de uma densa e ramiicada rede de localizações, além de variados e multidirecionados luxos que, efetivamente, articulam suas diversas unidades de produção,  
armazenamento e distribuição de mercadorias. Dessa forma, a corporação almeja  
atuar no maior espaço possível, disputando cada fatia de mercado.  
Com efeito, é a partir desse ponto que se coloca o objetivo geral deste estudo: compreender a organização espacial da empresa Moto Honda da Amazônia  
para efetivar a produção e distribuição de motocicletas no Estado do Amazonas e  
como objetivos especíicos foram elencados: a compreensão das etapas do processo evolutivo das espacialidades do grupo Honda no Brasil para efetivar a produção  
de motocicletas no Polo Industrial de Manaus, identiicação da rede de distribuição  
de motocicletas Honda no Amazonas e a compreensão dos principais fatores que  
cooperam para o contínuo aumento da utilização de motocicletas nas cidades do  
interior do Amazonas.  
Trata-se de um estudo de caso, cuja escolha foi motivada, sobretudo, pela  
posição proeminente que a empresa detém no mercado nacional de motocicletas.  
**MÉTODO OU FORMALISMO**Como método de análise espacial, o estudo em questão utilizou-se de pesquisas bibliográicas sobre a temática das redes de localizações geográicas, concei  
116  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**to fundamental do temário geográico cuja representação possibilita a análise de  
objetos espaciais interligados entre si (RIO, 2012).  
Para alcançarmos os resultados dos objetivos propostos, realizamos pesquisas de campo na empresa Moto Honda da Amazônia – MHA durante os meses de  
agosto e setembro de 2014. Na ocasião, foram realizadas entrevistas sistematizadas  
diretas com funcionários do setor de Recursos Humanos e do setor de treinamento  
da empresa, onde foi possível o acesso a relatórios referentes às atividades econô-  
micas abrangendo as demais unidades da empresa relacionadas com a produção e  
distribuição de motocicletas no país.  
Publicações de entidades governamentais e não governamentais disponí-  
veis em sites, como ABRACICLO, IBGE, SUFRAMA, FIEAM, DETRAN, DENATRAN, Sindicato dos Metalúrgicos do Amazonas e Honda, também foram utilizadas. A partir  
dos dados coletados, foi possível a identiicação das principais unidades que integram o grupo Honda no Brasil que estão relacionadas à produção de motocicletas  
e, mais especiicamente, à atuação no estado do Amazonas.  
**RESULTADOS E DISCUSSÕES  
As redes de localizações geográicas**As redes geográicas ou redes de localizações geográicas constituem um  
dos principais componentes do temário geográico, e podem ser deinidas como  
um conjunto de localizações espacialmente articuladas entre si por meio de diversos luxos – pessoas, informações ou mercadorias, conforme aponta Corrêa (2006).  
Como exemplos de redes geográicas, podemos citar as agências de um determinado banco e o luxo de capitais e informações que circulam entre as agências, as redes rodoviária, ferroviária ou aeroviária de uma dada região ou, ainda,  
o conjunto de localizações que formam uma grande corporação: sede, centro de  
pesquisa, depósitos, iliais e revendedores, localizados em diversos lugares e com  
possibilidades reais de se articularem entre si.  
Do mesmo modo, como marca do passado na paisagem, encontramos as  
redes formadas por trilhas que articulavam poços e campos de pastagem em algumas sociedades primitivas, as regiones do império romano que eram formadas  
pelo conjunto de cidades interligadas entre si por estradas que conectavam parte  
signiicativa da Europa.  
As redes ferroviárias, rodoviárias, telegráicas e de telecomunicações foram,  
e são, cada uma em seu tempo, componentes essenciais para a organização espa  
117  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**cial da sociedade (GOMES, 2001). Há, na realidade, inúmeros e variados tipos de  
redes na superfície terrestre, de modo que todos nós estamos incluídos em algum  
tipo e, simultaneamente, excluídos de um número ainda maior, conirmando o pensamento de Castells (2000).  
Na fase atual do capitalismo, e mais notavelmente no início deste novo milê-  
nio, a importância das redes geográicas nos mais diversos aspectos da vida humana é enorme. Toda organização e expansão do capitalismo, como airma SANTOS  
(1999), só é possível através de redes que assumem diversas formas de manifesta-  
ção na vida econômica, social, política e cultural, tornando-se ainda progressivamente mais importantes.  
Com efeito, a grande corporação constitui um dos principais agentes da organização espacial capitalista e, devido ao enorme poder econômico e político que  
possui, exerce importante inluência na gestão do território. Toda ação pensada e  
efetivada para promover a atuação das grandes empresas, originaram inúmeras outras redes, que se manifestam, sobretudo, em uma cada vez mais complexa rede  
urbana, na qual as denominadas cidades globais ou mundiais estão no ápice dessa  
hierarquia, conforme apontam HARVEY (1993), CARLOS (1990) e DIAS (2001).  
Por isso, a geograia das redes, especialmente das grandes corporações, assume posição relevante para compreendermos a organização espacial da sociedade. A seção seguinte procura contribuir para essa análise.  
**Moto Honda da Amazônia e o conglomerado Honda Motor Company**A Moto Honda da Amazônia é uma das principais empresas privadas do país,  
de tal maneira que seu domínio atual abrange 82% do mercado nacional de motos.  
Principal empresa do Polo de Duas Rodas, entre os vinte Polos de Produção  
do Distrito Industrial da Zona Franca de Manaus (ZFM), essa importante corporação  
representou, no ano de 2013, cerca de 60% do valor arrecadado pelo Polo de Duas  
Rodas, que, por sua vez, ocupa a segunda posição em faturamento no Distrito Industrial de Manaus e gera cerca de 12.000 empregos diretos.  
Em 2014 a Honda foi considerada a trigésima quinta empresa mais importante do país pela revista Exame, com faturamento anual da ordem de R$ 5,6 bilhões (EXAME, 2014).  
118  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**A Moto Honda da Amazônia, na realidade, constitui apenas uma fração de  
um poderoso conglomerado, a Honda Motor Company, inaugurada em 1948 no  
Japão por Soichiro Honda, com sede mundial na cidade de Tóquio.  
Portanto, seu poder de decisão é limitado, submetido a interesses sediados  
fora do país. Trata-se, assim, de um exemplo de empresa que está inserida na política global de um gigantesco conglomerado e também de uma empresa inserida na  
Divisão Internacional do Trabalho, em consonância com a Nova Ordem Econômica  
Mundial, assentada nos moldes atuais do modo produção capitalista.  
No plano da produção, a Honda atua basicamente em três segmentos da  
economia: produção e comercialização de motocicletas, automóveis e produtos  
de força. Dados da revista Fortune apontam a Honda Motor Co. como a trigésima  
quarta corporação no ranking das quinhentas empresas globais mais importantes  
(OBSERVATÓRIO SOCIAL, 2011).  
O conglomerado Honda gera aproximadamente 178 mil empregos diretos  
em toda sua rede multifuncional e multilocalizada. Em 2010, ele possuía 507 empresas subsidiárias em toda sua rede global (HONDA SOUTH AMÉRICA, 2010).  
As operações mundiais da corporação estão divididas em seis blocos administrativos responsáveis por atividades regionais: Japão; América do Norte e Central; América do Sul; Europa, Oriente Médio e África; Ásia e Oceania; e China.  
**A expansão do grupo Honda no Brasil**O mercado de motocicletas no Brasil praticamente não existia até a segunda  
metade da década de 1960. Apenas em 1968 o governo autorizou as importações  
de motocicletas, permitindo o ingresso do grupo Honda no mercado nacional em  
1971, com sede em São Paulo.  
Nos primeiros anos, a empresa apenas importava e distribuía produtos de  
sua matriz japonesa. Nesse período, eram apenas motocicletas e as alíquotas eram  
elevadas, cerca de 105%. Por isso, as vendas de motocicletas oscilavam entre 100  
e 200 unidades por mês. Gradativamente, elas foram aumentando para 400 a 500  
unidades (HONDA, 2010).  
Até o início da década de 1970, o setor automobilístico do país era formado  
apenas por indústrias de automóvel e caminhões. O Estado brasileiro deu um grande impulso ao desenvolvimento desse setor com incentivos iscais e investimentos  
119  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**em infraestrutura e na indústria de base, que contribuíram para a instalação no país  
de empresas como Volkswagen, Sinca, Willys, Mercedes-Bens, Scania e Toyota, ampliando o parque industrial automobilístico que já contava com FNM, GM e Ford  
(DIEESE, 1998, p. 70).  
Com uma produção de motocicletas incipiente, o Brasil se constituía, no iní-  
cio da década de 1970, em um mercado incrivelmente promissor, que a indústria  
japonesa em questão soube perceber. No ano de 1974, em consequência da crise  
mundial do Petróleo, o governo brasileiro impôs uma taxa praticamente proibitiva  
sobre a importação de motocicletas: 205%. O efeito foi drástico. Segundo Muylaert  
(1997, p. 46) “o volume de importações caiu pela metade, de 24 mil unidades em  
1974 para 11 mil em 1975”.  
Toda essa reestruturação política e econômica no Brasil fez com que a Honda resolvesse construir sua fábrica de motocicletas no país e dar início à produção  
de motos. A decisão da empresa de implantar sua fábrica de motos em Manaus foi  
motivada, de um lado, pelo fato de ela ser um porto livre. Isso permitia importar os  
mais modernos e vitais equipamentos do Japão, de tecnologia muita avançada e  
custos competitivos em relação aos equipamentos produzidos no Brasil. De outro,  
a Honda contou com grandes incentivos federais, como isenção de vários impostos:  
imposto de renda, imposto de importação, imposto sobre produtos industrializados, imposto estadual e sobre circulação de mercadorias.  
As vantagens locacionais criadas pelo governo brasileiro com relação à isen-  
ção de impostos, infraestrutura e mão de obra de baixo custo, contribuíram para  
ampliar as margens de lucro dessa empresa, cujo retorno social é incompatível com  
o montante de capital acumulado em sucessivos recordes de produção e venda no  
país, onde a Honda detém o domínio absoluto do mercado nacional de motos.  
Com efeito, o balanço resultou positivo e no dia 09 de Julho de 1975 foi  
constituída a Moto Honda da Amazônia S/A no parque Industrial de Manaus, em  
pleno coração da Floresta Amazônica, demonstrando ao mundo que os incríveis  
avanços técnicos, cientíicos e informacionais, conhecidos, sobretudo a partir da  
década de 1970, inauguravam uma nova relação espaço-temporal para os grandes  
grupos econômicos, uma vez que os avanços nos sistemas de transporte e telecomunicações, entre outros, suprime diversas barreiras ao livre luxo do capital e possibilita a instalação de uma grande corporação em regiões distantes dos principais  
centros consumidores do país.  
120  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**No início dos anos noventa começaram a ser importados automóveis e em  
1997 foi inaugurada a fábrica de veículos Honda Automóveis do Brasil (HAB), na  
cidade de Sumaré, que possui uma capacidade de produção de 15.000 unidades/  
ano. Finalmente, em 2000, iniciaram as atividades das instituições inanceiras - Banco Honda e Honda Leasing.  
Com subsede na cidade de São Paulo, a Honda South América coordena as  
operações da corporação em toda a América do Sul, onde possui representação  
comercial em todos os países deste continente, incluindo importantes fábricas na  
Argentina, no Peru, Chile e Venezuela, conforme aponta a igura 01.  
No Brasil, a Honda é composta por quatro grandes unidades: São Paulo, que  
gerencia as atividades comerciais, serviços, consórcios, suprimento e administra-  
ção; São Bernardo do Campo, onde está sediada a Logística Sumaré Ltda., responsável pela logística da empresa, com destaque para o transporte de peças e motocicletas que circulam entre toda rede da corporação; Sumaré, planta de automóveis e  
depósito de peças; e Manaus, que concentra a produção de motos.  
**Figura 01**: Empresas do grupo Honda no Brasil.  
Fonte: Honda South América, 2010.  
No início de suas atividades, a Moto Honda da Amazônia teve que implementar um processo de produção altamente verticalizado, produzindo a maior  
121  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**parte dos componentes que necessitava em sua linha de produção. Isso se deve  
à inexistência de fornecedores locais e ao mercado incipiente de motocicletas no  
país que, no início, não despertava o interesse de possíveis fornecedores potenciais,  
como eram os das grandes empresas de automóveis do Brasil. Nesse ano, a Honda  
produziu apenas 2.200 motocicletas.  
Durante os primeiros anos, a empresa recebeu apoio de seus fornecedores no Japão para implementar as atividades que, tecnicamente, não eram de seu  
domínio. Essa fase marca a origem de um processo de concentração de empresas  
japonesas que migraram para o Polo Industrial de Manaus para atender à demanda  
de produção da corporação.  
Dez anos após o início de suas atividades, a MHA já havia produzido e comercializado mais de um milhão de motocicletas. Esse número dobrou novamente  
em 1996 e alcançou uma produção sustentada em mais de um milhão em todos os  
anos da primeira década do século XXI. Em 2014, a Honda já havia acumulado mais  
de 20 milhões de motos produzidas no país, conforme dados da ABRACICLO (2016).  
Em sua prática de produção e no relacionamento com seus fornecedores, a Honda  
adotou o sistema Just in time. Esse sistema, introduzido inicialmente pela Toyota,  
no Japão, foi criado especialmente para reduzir estoques e os custos decorrentes.  
Com o Just in time, o produto ou matéria prima chega ao local de utilização somente no momento exato em que for necessário, com exceção dos insumos nacionais  
e internacionais. Enquanto o estoque de fornecedores do exterior corresponde em  
média a 10 dias da produção, o de nacionais a 3 dias, não existe estoque para os  
componentes fornecidos localmente.  
Essa política tem repercussões geográicas signiicativas, pois, embora apenas 22 dos 118 fornecedores da empresa estejam localizados em Manaus, eles respondem por 60% do total de insumos utilizados pela empresa. Por sua vez, a Honda  
abastece com mais de 80% o mercado nacional de motos. Assim, qualquer desarmonia no abastecimento local corresponde a tribulações para o cumprimento de  
seus planos de produção, induzindo à aproximação constante com os fornecedores  
locais.  
Dessa forma, ter as empresas fornecedoras em Manaus tranquiliza a corporação e desencadeia um processo de grandes vantagens econômicas, como a redução dos custos com logística, que contribui para diminuir o valor dos insumos,  
minimizando a acumulação de estoques. No caso dos fornecedores locais, esse estoque é zero. Assim, a empresa pode oferecer o seu produto inal a um preço mais  
competitivo, contribuindo para manter a sua supremacia de produção e vendas no  
122  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**mercado nacional de motos frente ao aumento do número de grandes corporações  
do segmento de duas rodas, instaladas no país, nos últimos anos.  
Mesmo com todo avanço nas áreas de transporte e comunicação, o luxo  
de mercadorias vindas do Centro Sul esbarram em constantes diiculdades de logística. Essas diiculdades têm início com o transporte rodoviário, considerando a  
enorme distância entre São Paulo e Belém, que corresponde a aproximadamente  
3.000 km. A partir desse ponto, as mercadorias são embarcadas em grandes balsas  
para percorrerem um trajeto de 1.700 km entre as cidades de Belém e Manaus, navegando pelo grande Rio Amazonas durante cinco dias.  
**Rede de concessionárias no Amazonas**O Brasil contava em 2001 com 497 concessionárias de motocicletas Honda,  
das quais, cerca da metade estava localizada na Região Sudeste. Naquele ano, as  
regiões Sudeste e Sul somavam 347 concessionárias (70,3% do total nacional). Em  
2010, a Honda já possuía mais de oitocentas concessionárias em todo país.  
Na região Norte, os Estados do Pará e Amazonas possuem o maior número  
de cidades com concessionária Honda, somando o total de 40 cidades. Contudo,  
vale destacar que a comercialização de motos Honda ocorre em praticamente todas as cidades da região, por meio de representantes de vendas das concessioná-  
rias de cidades mais próximas que vendem as motocicletas em pequenas lojas.  
O centro de distribuição localizado em Manaus abastece a rede de concessionárias do Amazonas, Roraima, Acre e Rondônia. Já o centro de distribuição em  
Belém responde pelas concessionárias no Pará, Amapá, Tocantins e Maranhão.  
A análise da rede de distribuição na Região Norte nos permite perceber uma  
semelhança entre os limites de ação dos centros de distribuição com os limites de  
ação das metrópoles regionais. Como exemplo disso, percebemos Manaus atuando  
sobre Boa Vista, Porto Velho e Rio Branco, e Belém atuando sobre São Luís, Macapá  
e Palmas. Como já foi mencionado, a atuação da Moto Honda não apenas reproduz  
a atuação global das metrópoles, como interfere sobre esta através de suas mercadorias e a geração de novos serviços.  
No estado do Amazonas, a Honda possui concessionárias nos seguintes municípios: Autazes, Beruri, Boca do Acre, Careiro, Coari, Guajará, Humaitá, Itacoatiara,  
Manacapuru, Manaus, Maués, Parintins, Rio Preto da Eva, Santo Antônio do Içá, São  
Gabriel da Cachoeira, Tabatinga e Tefé. Contudo, não custa lembrar, a empresa pos  
123  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**sui representantes autorizados em todos os municípios do Estado, mesmo os mais  
distantes da capital. Mesmo nas grandes e médias cidades do país, uma concessionária Honda pode inaugurar outras pequenas lojas de venda de motocicletas com  
o mesmo nome da concessionária matriz, ampliando ainda mais a rede de distribui-  
ção em todo território nacional.  
De Manaus, as motocicletas partem em barcos ou balsas contratadas pela  
Honda e seguem para todo o interior do Estado, seguindo o curso dos grandes rios.  
Com uma extensa área de 1.571.000 Km² e dividido entre 62 municípios, o  
Amazonas é o maior Estado do país, nele predomina o transporte luvial entre os  
municípios. Estes são caracterizados por grandes extensões e enormes distâncias  
intermunicipais. Vale ainda destacar que essas distâncias são alteradas ao longo do  
ano pelo regime de cheias e vazantes, visto que quando os rios estão no período de  
cheia, as embarcações podem navegar entre furos e paranás, encurtando assim o  
tempo das viagens.  
Dessa forma, os rios assumem papel relevante nas aglomerações urbanas  
do Amazonas. Deles provem o alimento principal, e por meio deles predomina a  
movimentação de pessoas e mercadorias. Mas apesar da inluência do meio natural para o desenvolvimento da vida, prevalece nesse estado uma população eminentemente urbana, pois do total de 3.483.985 habitantes, 2.755.490 habitam em  
cidades.  
Manaus, com uma população de 1.802.525 habitantes, segundo o senso de  
2010, concentra a população e as oportunidades de emprego e renda. Concentra  
também os diversos tipos de transportes, como podemos visualizar na igura 02.  
**Figura 02**: Frota de Veículos – 2014  
Fonte: IBGE, 2014  
124  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**Apesar da concentração dos diversos tipos de veículos na cidade de Manaus, é possível percebermos o incremento signiicativo da motocicleta nas demais  
cidades do interior do Estado.  
O crescimento constante das motocicletas nas cidades do Amazonas a partir da década de 1980 acompanhou simultaneamente o crescimento da produção  
de motos no Polo Industrial de Manaus, tanto na capital quanto nas demais cidades  
do interior, onde a motocicleta alterou signiicativamente o ritmo de vida na cidade.  
Em Manaus, a motocicleta vem sendo cada vez mais utilizada nos serviços  
de pronta-entrega de diversos tipos – alimentos, remédios, documentos e mercadorias –, além dos serviços de mototáxi e emergência, que antecipa o socorro de  
uma ambulância ou o corpo de bombeiros.  
A situação crescentemente caótica do trânsito na cidade de Manaus, assim  
como nos grandes centros urbanos do país, é ocasionada pelos seguintes fatores:  
lentidão, congestionamento de veículos, alta dos preços dos combustíveis, diiculdade de estacionamento na região central e o transporte público ineiciente que  
atua no limite entre o caos e o ridículo também contribui para a expansão do uso  
de motocicletas na grande metrópole regional.  
Nas pequenas cidades do Estado, a cada ano a motocicleta vem substituindo um estilo de vida simples e calmo por um ritmo acelerado e frenético. De fato, a  
moto substituiu a bicicleta, e, com ela, vieram inúmeros acidentes, muitos dos quais  
exigem tratamento complexo que os hospitais de cidades pequenas não conseguem oferecer, tornando a população pobre ainda mais vulnerável.  
Entre os fatores que contribuem para o crescimento da frota de motocicletas no interior do estado, estão as facilidades de crédito e inanciamento, a precariedade do transporte público, o serviço de mototáxi, o menor custo de manutenção  
da moto em comparação ao automóvel, aliado à agilidade e acessibilidade desse  
tipo de veículo, fez com que ele se adequasse perfeitamente à dimensão das pequenas cidades.  
Não há incentivo pelo poder público para os meios de transporte não motorizado nas cidades do interior, como as ciclovias. Já o transporte público coletivo  
praticamente não existe.  
125  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**Esse quadro de abandono estimulou a aquisição da motocicleta, e ainda  
contribuiu para o surgimento de uma nova modalidade de transporte – o mototá-  
xi, que se tornou, na maioria das cidades do interior, a única opção de transporte  
intraurbano.  
A fragilidade da economia e as limitadas ofertas de emprego fazem do servi-  
ço de mototáxi uma nova alternativa de trabalho e renda para milhares de pessoas,  
especialmente jovens do sexo masculino que não querem deixar suas respectivas  
cidades para se aventurar na capital em busca de emprego.  
Assim sendo, as motocicletas ganharam as ruas das cidades e são utilizadas  
para o trabalho, transporte e lazer. Tornou-se o grande sonho de consumo no interior, de modo que a cidade gira em torno dela. Diante de todo esse cenário, a Honda  
assumiu papel proeminente, pois mantém a supremacia de quase 90% do total de  
vendas desse tipo de veículo, fazendo de todo o conjunto de cidades do Estado sua  
área de atuação e mercado.  
**CONSIDERAÇÕES FINAIS**O estudo em tela procurou analisar a organização espacial da empresa Moto  
Honda da Amazônia, colocando em evidência como essa corporação construiu sua  
complexa rede multifuncional e multilocalizada para fazer do conjunto do território  
nacional sua área de atuação e mercado.  
Veriicou-se tratar-se de uma poderosa indústria de capital e tecnologia japonesa, que é parte integrante de um dos maiores grupos econômicos do mundo,  
A Honda Motor Company, com sede em Tóquio no Japão.  
Dotada de recursos inanceiros injetados do exterior, a Honda encontrou  
no Brasil um cenário promissor: excelente infraestrutura em sua base de produção,  
mão de obra barata, incentivos iscais, mercado consumidor e capacidade de interlocução com os órgãos governamentais. Dessa forma, a empresa estabeleceu  
progressivamente um amplo e complexo espaço de atuação que envolve diversas  
empresas de administração, serviços, atividades comerciais e de gestão inanceira, indústrias fornecedoras, depósitos, além de uma densa rede de concessionárias  
que garante à empresa posição proeminente no cenário econômico do país.  
No caso especíico do Amazonas, é incontestável a importância da empresa no intenso processo de mudança da coniguração espacial das cidades de todo  
126  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**esse estado, promovida pela crescente utilização das motocicletas no dia a dia das  
cidades e que, provavelmente, também é decisiva na maioria das cidades de todo  
Brasil, considerando que a Honda responde pelo domínio absoluto do mercado nacional de motocicletas.  
Contudo, as vantagens comparativas criadas pelo governo brasileiro, principalmente com relação à isenção de impostos, infraestrutura e mão de obra de baixo custo, contribuíram decisivamente para assegurar o sucesso proeminente dessa  
empresa em todo território nacional, cujo retorno social é conlitante com a soma  
do sucesso alcançado pela empresa em toda sua história de atuação no país.  
**REFERÊNCIAS**ABRACICLO. **Produção de motocicletas**. Disponível em: <www.abraciclo.com.br>.  
Acesso em: 10 Jan. 2016.  
CARLOS, Ana Fani Alessandri. **Espaço e Indústria**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 1990.  
CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede**.4. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.  
CORRÊA, Roberto Lobato. **Trajetórias Geográicas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil,  
1997.  
CORRÊA, Roberto Lobato. **Estudos sobre a rede urbana**. Rio de Janeiro: Bertrand  
Brasil, 2006.  
DIAS, Leila. Redes: Emergência e Organização. In: **Geograia**: Conceitos e Temas. 3.  
ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.  
DIEESE – Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Sócio-Econômicos.  
**Trabalho e estruturação produtiva**. São Paulo: DIEESE, 1994. EXAME. **Melhores e  
maiores**. Disponível em: <www.exame.abril.com.br>. Acesso em: 10 fev. 2014.  
GOMES, Paulo Cesar da Costa. O conceito de região e sua discussão. In: **Geograia**:  
Conceitos e Temas. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.  
HARVEY, David. **Condição Pós-Moderna**. 5. ed. São Paulo: Edições Loyola, 1993.  
HONDA SOUTH AMERICA. **Programa de integração**. São Paulo, 2010, p. 1-61.  
127  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**IBGE. **Frota de veículos do Estado do Amazonas**. Disponível em:<www.cidades.  
ibge.gov.br>. Acesso em: 5 jan. 2016.  
MUYLAERT, Roberto. **Honda: 25 anos de Brasi**l. São Paulo: DBA Artes Gráicas, 1997.  
OBSERVATÓRIO SOCIAL. **Relatório geral de observação do comportamento social e trabalhista da empresa Moto Honda da Amazônia**. Disponível em: <www.  
observatoriosocial.org.br>. Acesso em: 15 out. 2011.  
RIO, Gisela A. Pires. A espacialidade da economia: superfícies, luxos e redes. In:  
**Olhares geográicos**: modos de ver e viver o espaço. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.  
SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço**. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 1999.  
VALLE, Izabel. **Globalização e reestruturação produtiva**: um estudo sobre a produção ofshore em Manaus. Manaus: EDUA, 2007.  
128  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016  
USO DE BLOG COMO FERRAMENTA DE MEDIAÇÃO NAS AULAS DE FILOSOFIA  
Joyce Karoline Pinto Oliveira Pontes1; Soraya de Oliveira Lima2; Nelson Matos  
de Noronha3**¹Pós-Graduação em Sociedade e Cultura na Amazônia pela Universidade Federal  
do Amazonas (UFAM/PPGSCA)  
joycekaroline01@gmail.com  
²Pós-Graduação em Sociedade e Cultura na Amazônia pela Universidade Federal  
do Amazonas (UFAM/PPGSCA)  
sol\_limaquine@hotmail.com  
³Pós-Graduação em Sociedade e Cultura na Amazônia pela Universidade Federal  
do Amazonas (UFAM/PPGSCA)  
noronhanelson@hotmail.com  
**RESUMO**Este artigo relata a experiência do estágio docente na disciplina Prática de Ensino IV, do curso de Licenciatura em Filosoia da Universidade Federal do Amazonas  
(UFAM), em Manaus. Buscamos nos aproximar do contexto pedagógico do ensino  
da Filosoia nas escolas do Ensino Médio e, para o acompanhamento das aulas, surgiu a necessidade de criarmos uma ferramenta que auxiliasse na relação do ensino  
e da aprendizagem dos acadêmicos. Assim, percebemos que a criação de um blog  
tornaria possível a interação entre os graduandos, o professor e estagiárias/docentes, além da divulgação das aulas, dos debates, e trabalhos, da disciplina. Inicialmente izemos um projeto que foi desenvolvido com os graduandos da disciplina;  
após a etapa, utilizou-se a hospedagem gratuita no Blogger, que é um dos produtos da Google. Pelo fato de a disciplina abordar questões da contemporaneidade, o  
nome escolhido para o blog foi Filosoia Contemporânea na Educação.  
**Palavras-Chave**: Blog, Mídia Social, Filosoia Contemporânea.  
1 Jornalista. Especialista em Informática Aplicada à Educação, pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA).  
Doutoranda e Mestra do Programa de Pós-Graduação em Sociedade e Cultura na Amazônia pela Universidade  
Federal do Amazonas (UFAM/PPGSCA).  
2 Pedagoga. Especialização em Psicopedagogia e Coordenação Pedagógica pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Doutoranda e Mestra do Programa de Pós-Graduação em Sociedade e Cultura na Amazônia pela  
Universidade Federal do Amazonas (UFAM/PPGSCA).  
3 Professor Doutor em Filosoia pela Unicamp, Pró-Reitor Adjunto da Universidade Federal do Amazonas (Manaus- AM- Brasil).  
129  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016  
ABSTRACT**This study aims to report the teaching internship experience in Teaching Practice discipline IV, the Bachelor’s Degree in Philosophy from the Federal University  
of Amazonas (UFAM) in Manaus. We seek to approach the context of Philosophy  
teaching in high school schools and for the classes monitoring, the need arose to  
create a tool that would help the relationship of teaching and academic learning.  
Thus we see that the creation of a blog to would make it possible the interaction  
between graduate students, teachers and trainees / teachers, as well as the dissemination of lessons, discussions, and activities from the discipline. For the tool development, initially we made a project that was developed with graduating students  
of the discipline; as next step, we used the free hosting at Blogger, which is one  
of Google products. Because of the discipline contemporary issues approach, the  
name chosen for the blog was Contemporary Philosophy in Education.  
**Keywords**: Blog, Social Media, Contemporary Philosophy.  
**INTRODUÇÃO**O Estágio Supervisionado em docência, realizado no curso de Licenciatura  
em Filosoia por duas mestrandas do Programa de Pós-Graduação em Sociedade e  
Cultura na Amazônia (PPGSCA) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), permitiu aliar a aprendizagem ao conhecimento, o que resultou na construção de um  
projeto para a criação de um blog e teve o apoio do professor da disciplina Prática  
de Ensino IV, do curso de Filosoia na Universidade Federal do Amazonas (UFAM)  
ministrada no período de 07/11/2013 a 21/03/2014 na cidade de Manaus.  
A ideia de desenvolver o projeto por meio da ferramenta de interação (o  
blog nos aspectos didático e metodológico) surgiu da necessidade de fazer com  
que os acadêmicos icassem mais próximos do contexto pedagógico da Filosoia e  
do conjunto das questões da contemporaneidade, já que a tecnologia se faz presente com mais assiduidade no contexto atual. Pelo exposto, percebemos que o  
blog torna-se um meio eicaz, fácil de manusear; além do mais, o uso dessa ferramenta está presente na maioria dos cursos de Ensino Superior no Brasil.  
Nesse sentido, o estudo tem a inalidade de apresentar a experiência em  
sala de aula do uso do blog intitulado Filosoia Contemporânea na Educação, agindo no processo de ensino-aprendizagem e por ser uma ferramenta de fácil manuseio. A primeira parte do trabalho apresentará a fundamentação teórica sobre a  
obrigatoriedade do ensino da Filosoia no Ensino Médio. A segunda abordará, por  
130  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**meio da apresentação do projeto, a tecnologia educacional atribuída à Filosoia. Por  
im, a explanação de como o blog foi aplicado especiicamente na disciplina Prática  
de Ensino IV da UFAM.  
**MÉTODO OU FORMALISMO**A proposta do trabalho consistiu em implementar um blog que contribu-  
ísse no processo de desenvolvimento da disciplina do curso de Filosoia – Prática Integrada de Ensino IV, vindo fornecer ao acadêmico um apoio na divulgação  
de trabalhos, discutir sobre as questões da contemporaneidade utilizando-se dos  
campos da Filosoia, facilitar a interação entre os colegas da turma e com os interessados de modo geral, enim utilizar a ferramenta como modo de comunicação  
e socialização entre a os acadêmicos de Filosoia e os alunos das escolas do Ensino  
Médio e inalmente tornar-se um canal de estudos com a Universidade Federal do  
Amazonas (UFAM) e os demais interessados na temática.  
O método de abordagem utilizado foi o indutivo, pois foi feita uma ampla  
discussão sobre a educação no Brasil nos últimos anos demonstra que os desaios  
para o ensino da educação básica exigem o diálogo entre as equipes técnicas dos  
Sistemas Estaduais de Educação, professores e alunos da rede pública e representantes da comunidade acadêmica (BRASIL, 2006, p. 7). Tal airmativa se apoia na  
necessidade de estabelecer condições essenciais para a qualidade do ensino; no  
que tange ao Ensino Médio, as demandas sociais e a lógica inexorável do sistema  
capitalista têm “empurrado” os jovens e adultos a buscarem atender às exigências  
de qualiicação de um mercado de trabalho cada vez mais competitivo e exigente.  
O estudo foi desenvolvido por meio da pesquisa bibliográica e resultados de atividades in loco, ou seja, a experiência vivenciada durantes as aulas de Filosoia na  
UFAM.  
O Blog foi criado em novembro de 2014, utilizando a ferramenta tecnológica  
gratuita Blogger. Tendo 5.545 visualizações da página até o dia 21/03/2014. O nome  
escolhido para o blog foi Filosoia Contemporânea na Educação http://Filosoiacontemporaneanaeducacao.blogspot.com.br, pois este vem com a proposta de intera-  
ção com todos os envolvidos. O layout foi criado com intuito de demonstrar uma  
estante com livros no plano de fundo, retratando a educação e com uma fácil utilização nas postagens, para que todos pudessem interagir e usufruir de seu conte-  
údo. A igura 1 demonstra o layout do blog Filosoia contemporânea na Educação.  
131  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**Figura 1 – Página virtual do Blog Filosoia Contemporânea  
**1. Apresentação e discussão dos resultados**O resultado do blog é a sua divisão em categorias denominadas de abas e  
segue a seguinte divisão:  
**• Aba notícia** - surgiu com a inalidade de divulgar acontecimentos, fatos,  
sobre a Filosoia, uma oportunidade de saber o que acontece no Estado  
do Amazonas e até mesmo relexões neste aspecto.  
**• Aba eventos** - Referentes à Filosoia, uma forma de incentivar a  
divulgação e propagação. As sugestões poderiam ser enviadas pelos  
usuários da WEB para o e-mail: Filosoiacontemporanea01@gmail.com.  
**• Aba Vídeos** - A comunicação audiovisual inluencia no processo  
cognitivo de aprendizagem, em virtude disso, colocamos à disposição  
dos internautas, ilmes relacionados à Filosoia e algumas apresentações  
dos acadêmicos e professor da disciplina.  
**• Aba Aulas** - Todas as aulas ministradas foram colocadas em formato  
de relatório, cujo objetivo era deixar todos os alunos informados sobre  
o conteúdo ministrado no dia. Vale ressaltar que todas as aulas foram  
realizadas na quinta-feira das 16h às 18h, conforme ementa da disciplina  
de Filosoia – Prática Integrada IV.  
**• Aba - Quem Somos** - Pode-se saber quem são os colaboradores do blog.  
**• Aba Fale Conosco** - Todo site e/ou blog necessitam de um meio de  
interação para com o seu público, por isso, surge à necessidade de se  
ter o canal Fale Conosco, pois os processos comunicacionais garantem  
ao usuário manifestar sua crítica, contribuição ou sugestão de textos,  
vídeos, entre outras. Pelo email: ilosoiacontemporanea01@gmail.com.  
132  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016  
RESULTADOS E DISCUSSÕES  
A Filosoia como disciplina no Ensino Médio**A busca da qualidade do ensino nas escolas públicas, como condição  
essencial para a inclusão e o êxito dos alunos do Ensino Médio parece se contrapor  
às demandas das entidades empregatícias, que dão prioridade para a contratação  
de técnicos em atividades que se caracterizam pela execução de tarefas simplórias  
e a alta rotatividade entre os seus empregados.  
Ou seja, a própria lei diz que não podemos passar ao largo da necessidade da  
oferta do ensino das escolas ser pensada a partir das suas próprias realidades: ainal  
são longos anos de uma história de leis e ensino que não transformaram a educação,  
apenas alteraram seus modos, modelos e ensino, o que certamente não tem  
possibilitado a construção de uma educação plena para o exercício da autonomia  
e cidadania. Quando falamos no atual currículo do Ensino Médio, percebemos que  
as demandas propostas para sua implantação requerem a formação de pessoal  
docente dotado de competência técnica especíica para o seu atendimento; e  
se pensarmos na disciplina de Filosoia, embora sua obrigatoriedade no Ensino  
Médio tenha sido consagrada em lei, ainda não é possível airmar que ela integre  
com sucesso a grade curricular, pois estamos falando de uma disciplina que por  
muito tempo esteve ausente na maioria das instituições. O que enseja a discussão  
corrente sobre a qualiicação requerida para os professores aos qual esse encargo  
será atribuído.  
Essa airmativa também se justiica porque, nos últimos tempos, termos  
testemunhado a recusa da inserção da disciplina em muitos projetos pedagógicos  
nas escolas do Ensino Médio, ocasionada, quem sabe, por outras demandas, seja pelo  
desconhecimento da sua importância para o ensino, seja pela falta de proissionais  
especializados na área, seja pela sua incompatibilidade com o currículo adotado;  
o que, muitas vezes, se agrava pela falta de procedimentos pedagógicos exitosos,  
a de ambientes propícios, bibliotecas e outros recursos didáticos. Por tudo isso,  
reconhecemos também que as demandas citadas exigem pensar essa disciplina  
nos cursos de graduação em Filosoia, haja vista que se trata da preparação dos  
futuros proissionais para atuarem nessa área bem como nas pesquisas acadêmicas  
de modo geral. Inclusive, no artigo O proissional de hoje, Noronha expõe que,  
No que tange ao signiicado do termo “ilósofo”, não se trata de um risco, o que  
me preocupa, e sim, a certeza de que, mediante a inserção da Filosoia no rol  
das disciplinas escolares, essa palavra tornou-se institucional e conduziu-nos ao  
entendimento comum de que Filósofo é o proissional encarregado de ensinar o  
conteúdo da Filosoia em todos os níveis do sistema educacional (NORONHA, 2013)  
133  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**Em face de essas diiculdades, vemo-nos obrigados a reiterar as razões  
que justiicam a inserção dessa disciplina na matriz curricular das escolas do  
Ensino Médio, pois ela atravessa um grande leque de temas, inclusive aqueles que  
perpassam pelas inquietações tanto de cunho ético, quanto aqueles que envolvem  
noções e critérios de ordem especulativa: o cenário político nacional e internacional,  
os meios de comunicação, o avanço tecnológico, as discussões sobre as questões de  
gênero e a diversidade, em um país plural e com volumoso crescimento desigual.  
Questões que, tendo uma amplitude geral, não requerem menos atenção no  
campo das práticas do ensino e da aprendizagem e, por isso, pode-se dizer que aí  
também é necessário o desenvolvimento de uma relexão pedagógica. Ademais, as  
exigências da atualidade, para os alunos que inalizam o ensino básico, concernem  
ao desenvolvimento de suas capacidades cognitivas, entre as quais se destacam  
a faculdade da crítica, a de discernimento e a da autonomia intelectual. Mas, para  
que estas competências sejam desenvolvidas como processos cognitivos eicazes,  
formulamos a seguinte pergunta: que tipo de competência espera-se desenvolver  
quando se trata de ensinar Filosoia no Ensino Médio?  
Nesse sentido, não nos atrevemos a dar uma resposta exata, pois as  
competências se dão nos variados contextos e conforme sua necessidade; no  
entanto, podemos dizer que um ensino de Filosoia alicerçado nas competências  
deve necessariamente contribuir com a formação ética, cidadã, política, enim,  
[...] fazer o estudante aceder a uma competência discursivo-ilosóica que envolva  
as competências comunicativas, as leituras, a analise de interpretação e inalmente  
a: fazer o estudante aceder a uma competência discursivo-ilosóica (BRASIL, 2006)  
Ademais, quando falamos do ensino, não devemos esquecer que, segundo  
as Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino de Filosoia, o papel do docente  
de Filosoia é proporcionar aos estudantes os meios adquirirem familiaridade na  
prática desta disciplina e para reletirem sobre os temas que constituem o seu  
domínio, mais do que adotar um programa de trabalho dotado de conteúdo  
permanente e inlexível. O que nos chama a atenção, principalmente, porque a  
educação, muitas vezes, é vista de modo similar aos processos de aquisição de bens  
econômicos ao passo que, não sendo mercadoria, a educação requer competências  
no campo daquelas relações onde as coisas não podem ser compradas, pois o preço  
que poderia se pagar por elas seria o aviltamento da dignidade humana. Assim,  
cabe introduzir uma relexão sobre as competências do professor de Filosoia pela  
indicação de que esse ofício requer a adoção de cautelas para evitar que o seu  
exercício não se faça de modo mecanizado e linear.  
134  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**Esses são resultados da nossa participação, como estagiárias, na disciplina  
Prática do Ensino IV, ministrada pelo professor Doutor Nelson Matos de Noronha,  
no segundo semestre de 2013, tivemos a oportunidade de colocar em prática o  
projeto denominado: “O blog como ferramenta pedagógica nas aulas de Filosoia”  
que beneiciaria não só professores de Filosoia, mas, principalmente, os estudantes  
que cursam o Ensino Médio e os acadêmicos da área.  
Para o relato e a socialização dessa experiência por meio do projeto de  
criação do blog, percebemos a necessidade do uso das tecnologias da informação  
como ferramentas didática e metodológica. Nesse sentido, a síntese da listagem  
das competências e das habilidades a serem desenvolvidas em Filosoia, de acordo  
com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio-Ciências Humanas e suas  
Tecnologias, competência do grupo 3, que trata da contextualização sociocultural  
orienta os docentes a favorecerem, entre seus alunos, a habilidade de:  
Contextualizar conhecimentos ilosóicos, tanto no plano de sua origem especíica  
quanto em outros planos: o pessoal-biográico; o entorno sócio-político, histórico e  
cultural; o horizonte da sociedade cientíico-tecnológica (BRASIL, 2006, p.34).  
Pelo exposto, destacamos a necessidade de trazer à tona que não se trata  
apenas de ensinar a Filosoia nas escolas do Ensino Médio nem somente daquela  
de formar professores especializados: na verdade, trata-se de reletir sobre o modo  
como a formação dos alunos do Ensino Médio e dos futuros proissionais da  
área, “esteja articulada às demandas da contemporaneidade e ao mesmo tempo  
formadora do pensamento crítico” (BRASIL, 2006, p.17).  
A criação de um projeto que utilizou a ferramenta tecnológica por meio  
do blog, em nosso entendimento, contribuiu para explorar um recurso capaz de  
articular as demandas do ensino da Filosoia no Ensino Médio e ao mesmo tempo  
perceber a necessidade da formação dos acadêmicos dessa área do conhecimento  
que empreenda metodologias e didáticas através da tecnologia em sala de aula,  
como veremos a seguir.  
A iniciativa desenvolveu-se desde início do estágio docente, durante as aulas  
de Filosoia, estendendo-se até o im da mesma, ou seja, um semestre. Ao abraçar  
o tema do blog como ferramenta pedagógica, estabelecemos como nossa meta  
mais abrangente incentivar professores de Filosoia do Ensino Médio a ensinarem  
de maneira prática e interativa a disciplina, fazendo a utilização das mídias sociais,  
como o blog. Para alcançá-la, decidimos relatar como se encontra a situação do  
ensino da Filosoia no Ensino Médio, face ao surgimento de sua obrigatoriedade  
legal; além disso, esperamos atingir outros dois objetivos especíicos: mostrar aos  
135  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**professores de Filosoia que há maneiras diferenciadas de ensinar a disciplina para  
estudantes do Ensino Médio e tornar a interação professor-aluno mais eicaz, com a  
utilização de um blog no curso de Licenciatura em Filosoia.  
Com a chegada das novas tecnologias de mídia, os portais, blogs e sites estão  
cada vez mais dinâmicos e com vários itens de interação, as chamadas “hipermídias”.  
E no que se refere ao ensino, com isso, as aulas vêm ganhando novas características,  
pois a Internet permite variadas formas de levar informação a um público conhecido  
por internauta ou ciberleitor. Segundo Gil (2010), não há como negar o valor de uma  
aula expositiva, sobretudo quando o professor domina o conteúdo da disciplina  
que ministra e detém habilidades comunicativas. Porém, há de se considerar que  
existem limitações de retenção de informação para explicações exclusivamente  
verbais.  
Para ele, com o auxílio das tecnologias, o professor beneicia o aluno na  
medida em que faz uma abordagem mais ampla e o permite fazer associações,  
através de exemplos que podem ser potencializados com as mídias.  
A tecnologia da informação provoca e cria possibilidades de comunicação entre  
os estudantes e as universidades/faculdades como instituições e também com  
membros que as compõem, gestores, pesquisadores, acadêmicos e funcionários.  
Os serviços da WEB e os e-mails, as conferências virtuais e os grupos de discussão  
(chat e fóruns) aumentaram as oportunidades de os alunos acessarem, conhecerem  
e se comunicarem com suas universidades e com as do mundo inteiro (MORAN,  
2000, p. 22).  
Perceber e compreender como esses recursos tecnológicos são utilizados  
passam a ser pontuados Gil (2010) como Tecnologia Educacional e podem estar  
presentes em maior ou menor grau nas instituições. Cabe lembrar que tais recursos  
não se limitam apenas à informática, mas também incluem o rádio, o televisor  
e até mesmo o quadro-de-giz. Colaborando com ele, Ribas (2008) aponta que a  
educação brasileira passa por constantes mudanças sendo que a era tecnológica  
tem crescido mundialmente, aumentado às tecnologias da comunicação e ampliado  
os recursos aplicáveis à educação. Como exposto anteriormente, a formação inicial  
dos proissionais da educação básica deve ser responsabilidade principalmente das  
instituições de ensino superior, nos termos do art. 62 da Lei de Diretrizes e Bases (LDB  
9394/96), onde as funções de pesquisa, ensino e extensão e a relação entre teoria e  
prática podem garantir o patamar de qualidade social, política e pedagógica que se  
considera necessário. E no que se refere ao uso da tecnologia na sala de aula, essa  
responsabilidade torna-se mais evidente. Apesar dos recursos tecnológicos serem  
utilizados de maneira equivocada em algumas situações, em sala de aula o erro deve  
136  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**passar longe na sua metodologia e aplicação. No caso do blog de Filosoia, pôdese notar que o aprendizado não era limitado e a escrita era contínua e livre sobre  
o entendimento da aula. O professor da disciplina sempre fazia uma intervenção  
positiva sobre o comentário postado pelos discentes, havendo feedback.  
Portanto, adequar metodologias de ensino, onde as tecnologias vão agir  
como meios ou recursos didáticos, no atual contexto, induz à necessidade de  
melhor preparo e aperfeiçoamento dos educadores a partir do momento em se  
utilizarão destas; nesse sentido, podemos dizer que é possível melhorar a qualidade  
do ensino por meio da ferramentas tecnológicas; logo, o blog pode sim auxiliar  
na integração social em sala de aula, desde que o professor domine a ferramenta  
de ensino tecnológico. Reforçamos porem que a qualiicação dos proissionais  
fatalmente deve ser compromisso das políticas públicas para a educação.  
**CONSIDERAÇÕES FINAIS**Ao utilizar recursos tecnológicos como o blog no ensino superior é  
indispensável que primeiramente, entenda-se o que é tecnologia educacional, sua  
importância na educação, vantagens e desvantagens. Optando-se por esse caminho,  
os professores perceberão as eventuais limitações dessas ferramentas e a melhor  
maneira de aplicá-las. Ademais, com o advento da Rede Mundial de Computadores  
– Internet existe também grandes possibilidades quanto a troca de informações de  
uma maneira rápida; e quando se trata do ensino, essas trocas podem ser feita não  
só em sala de aula, mas em qualquer espaço formal ou não formal.  
Porém, importa-nos esclarecer que a adoção de ferramentas tecnológicas  
no ensino precisa de critérios a im de que não se torne apenas um banco de dados  
e informações, isso porque não só o professor deve se manifestar: em um blog, por  
exemplo, é necessário o feedback dos alunos. Posto isto, não podemos esquecer  
que há desvantagens ao trazer a tecnologia para a sala de aula: acreditar que só  
de utilizá-la, já está contribuindo para a modernização do ensino; nesse sentido,  
apesar de motivadora, não assegura a aprendizagem, tão pouco resolve todas as  
mazelas educacionais.  
Através desse relato de experiência, observamos a relevância da utilização  
do blog como ferramenta de auxílio para os processos da disciplina Prática de Ensino  
IV do curso de Filosoia da UFAM, propondo aos sujeitos participantes, interação e  
dinâmica sobre as relações das teorias ilosóicas com o cotidiano de cada discente,  
porém, sem esquecer que não haveria sucesso se houvesse aversão ou a relutância  
dos professores, acadêmicos e as estagiárias. Assim é que com as aulas de Filosoia  
137  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**ministradas de certa forma semipresencial, (apesar do currículo do curso não  
ser desta forma), com o auxílio do blog houve o desenvolvimento tecnológico  
educacional e cultural, uma vez que a Filosoia deixou de ser apenas debatida na  
forma de diálogo e passou a ser exposta na forma virtual, o que de certo modo  
possibilitou aos acadêmicos da turma desenvolver além da aprendizagem, novos  
métodos de ensino através da tecnologia, nesse caso, o blog desenvolvido para essa  
turma de graduandos da Filosoia.  
Finalmente, no que se refere ao ensino da Filosoia no Ensino Médio e no  
Ensino Superior, insistimos que ela necessita de tratamento adequado de acordo  
com o contexto de ensino, a im de deixe de ser vista como um saber que por  
vezes torna-se supérluo ou que simplesmente venha acrescentar noções de  
outros saberes; ao contrário, esperamos que tenha relevância de acordo com as  
especiicidades de cada etapa, como a formação social, ética e política dos jovens  
e adultos do Ensino Médio e dos acadêmicos, que futuramente serão professores e  
pesquisadores da área, uma vez que é prerrogativa dela mesma a formação de um  
pensamento crítico bem como a preocupação com os destinos da humanidade.  
**REFERÊNCIAS**BRASIL, Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria  
de Educação Básica, 2006. 133 p. (Orientações curriculares para o Ensino Médio;  
volume 3).  
BRASIL, Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases LDB 9394/96**.  
GIL, A. C. **Didática do Ensino Superior**. 1ª edição (2010). 5ª Reimpressão. – São  
Paulo: Atlas, 2010.  
LIBÂNEO, J. C. **As mudanças na sociedade, a reconiguração da proissão de  
professor e a emergência de novos temas na Didática**. Anais II do IX ENDIPE, v.  
1/1. Águas de Lindóia. São Paulo, 1998.  
MORAN, J. M.; MASETTO M. T. ; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação  
pedagógica**. Campinas, SP: Papirus, 2000.  
NORONHA, N. M. D. **O Intelectual de hoje**. Disponível em: <http://  
Filosoiacontemporaneanaeducacao.blogspot.com.br/2013/12/o-intelectual-dehoje-1.html>. Acesso em: 09 mai. 2014.  
138  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**PEREIRA, M. D. A. **Ensino-Aprendizagem em um contexto dinâmico – o caso  
de planejamento de transporte**. São Carlos 2005. Tese (Doutorado): Escola de  
Engenharia de São Carlos da USP  
PINHO, J. B. **Jornalismo na Internet**. 1. ed. - São Paulo: Summus Editorial, 2003.  
RIBAS, D. **A Docência no Ensino Superior e as Novas Tecnologias**. Revista Eletrônica  
Lato Sensu – ano 3, nº 1, março de 2008, ISSN 1980-6116, disponível em <http://  
www.unicentro.br>. Acesso em: 05 mai. 2014.  
139  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016  
MODELO SEMI-DETERMINÍSTICO DE PREDIÇÃO DE COBERTURA NA FAIXA DE  
VHF PARA AMBIENTES DE PROPAGAÇÃO EM REGIÕES COM VEGETAÇÃO  
João Renato Aguiar Soares1 e Cássio Gonçalves do Rego2**1Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM  
jraguiars@ifam.edu.br  
2Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG  
cassio.grego@gmail.com  
**RESUMO**O objetivo desta pesquisa é estudar o comportamento da amplitude do sinal  
radioelétrico na faixa de VHF sendo transmitido e recebido no interior de lorestas  
com vegetações de densidades médias, tendo como cenário as vegetações típicas da  
Floresta Amazônica. A execução prática a metodologia utilizadas foram campanhas  
de medições por meio de um sistema de comunicação no interior da loresta,  
sendo o módulo transmissor – Tx mantido ixo enquanto o módulo receptor – Rx  
posicionado após uma árvore e deslocado para posições pré-deinidas seguindo  
sempre o mesmo alinhamento do módulo Tx. Em cada ponto de medição o sinal  
monitorado foi registrado e as ações se repetiram até que fosse atingida a distância  
máxima prevista entre os módulos. Os dados obtidos foram implementados  
computacionalmente e estabeleceram-se os modelos de propagação semideterminísticos.  
**Palavras-Chave**: sinal radioelétrico, sistema de comunicação e modelo de  
propagação.  
**ABSTRACT**This research has a goal to study the attenuation of the spread of a radio electric  
signal, operating on the VHF band, when transmitted and received within the forests  
with medium density of typical Amazon Forest vegetation. The methodology used  
to gather the data included measures of the signal by a communication system  
installed inside this forest, in which the transmitter module – Tx, was kept still and  
the receptor module – Rx, was moving away from the start point, as the measures  
being done on pre-marked points, until reaching the maximum distance between  
1 Doutorado em Engenharia Elétrica, Departamento de Indústria e Automação, Manaus, Amazonas.  
2 Doutorado em Engenharia Elétrica, Departamento de Engenharia Elétrica, Belo Horizonte, Minas Gerais.  
140  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**the modules. The results were computationally implemented, generating semideterministic propagation models.  
**Keywords**: radio electric signal, communication system and propagation model.  
**INTRODUÇÃO**Esta pesquisa aborda o problema da propagação de sinal radioelétrico em  
ambiente de loresta que é parcial ou totalmente obstruída pela vegetação (DIAS  
et al., 2010; DAL BELLO et al., 1992). Considerando ser a Floresta Amazônica este  
ambiente, as diiculdades são acentuadas pelas condições do relevo, densidade da  
vegetação e outras adversidades.  
O estudo deste tema é justiicado pelo fato de que no Estado do Amazonas  
a grande maioria dos seus municípios está localizada à beira dos grandes rios  
ou de seus braços, formados por rios de menor volume que compõem a sua  
bacia hidrográica, e muitos destes têm dezenas de comunidades povoadas por  
pescadores, colonos e outros trabalhadores rurais que dependem das sedes e estão  
praticamente isoladas em termos de comunicações.  
O problema a ser enfrentado é: como encontrar uma solução capaz de  
permitir que sinais radioelétricos atravessem uma loresta permitindo que o sinal  
produzido, por exemplo, na sede do município chegue até a uma comunidade  
distante alguns quilômetros? E vice-versa.  
A hipótese aqui defendida é a de que se um sinal radioelétrico operando na  
faixa de frequência de VHF, com o comprimento de onda tendo dimensão próxima  
a um metro, for propagado em uma região com vegetação de densidade média, em  
terreno plano, usando os elementos do sistema de radiação posicionados abaixo das  
copas das árvores, o principal obstáculo para a propagação do sinal, considerando  
a perda no espaço livre, são os troncos das árvores. Estabelecidas estas condições,  
acredita-se que o sinal de rádio pode contornar os caules das árvores e de acordo  
com a potência aplicada espalhar-se por longas distâncias.  
Pesquisando-se sobre a vegetação da Floresta Amazônica, descobriu-se  
que:  
A árvore da castanheira-do-Brasil (Bertholletia excelsa), também conhecida como  
castanheira-do-Pará, é uma árvore alta e bela, nativa da Amazônia. Ela pode ser  
encontrada em lorestas às margens de grandes rios, como o Amazonas, o Negro,  
o Orinoco e o Araguaia. É uma das espécies mais altas da Amazônia, normalmente  
141  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**atingem entre 30 e 50 m de altura e de 1 a 5 m de diâmetro. Seu tronco é reto e os  
galhos se concentram na parte mais alta da árvore. As folhas, que icam acima da  
copa das outras árvores, têm de 20 a 35 cm de comprimento (WWF- BRASIL).  
Consultando-se vários artigos que abordam a propagação de sinais de rádio  
em regiões com vegetações não foi localizado nenhum que trate da atenuação da  
propagação do sinal no ambiente de castanhal, o que revela a importância deste  
trabalho, haja vista que modelos de propagação com esta aplicação ainda são uma  
lacuna na literatura.  
Assim, o objetivo desta pesquisa é produzir modelos de propagação semideterminísticos que considerem dados teóricos e dados obtidos em experimentos  
práticos, tendo como cenário a Floresta Amazônica, sendo estes modelos alternativas  
para a inclusão social das comunidades isoladas. Trata a predição de cobertura (LEE,  
1993; CÁTEDRA et al., 1999) em ambiente com vegetação, utilizando sinais de rádio  
na faixa de frequência de VHF (Very High Frequency), cuja faixa é concedida pela  
Agência Nacional de Telecomunicações – Anatel, para os serviços de comunicações  
ixos e móveis (ANATEL).  
Este estudo se insere numa particularização do modelo de Tamir (TAMIR,  
1967) em que foi desconsiderada a predição de cobertura da propagação ponto-aponto em região com vegetação. É proposto aqui um modelo para a propagação  
do sinal elétrico via rádio em uma vegetação de densidade média, em terreno  
plano, usando os elementos do sistema de radiação posicionados abaixo da copa  
das árvores e operando em frequência na Faixa de VHF.  
**MÉTODO**Os dados experimentais para a composição do modelo matemático foram  
obtidos por meio de campanhas de medições realizadas em uma área de vegetação  
de castanheiras no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Campus  
Manaus Zona Leste - CMZL, conforme mostrado na Figura 1.  
142  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**Figura 1: Foto da vista superior do CMZL e a indicação da extensão da área utilizada.  
Fonte: Google Earth 2.  
Na Figura 2 é ilustrada a vista lateral do cenário utilizado no procedimento  
de medidas. Os módulos Tx e Rx têm como obstáculo uma árvore. O módulo Tx  
(composto pelo Gerador Tx+o cabo de Radiofrequência-RF+a torre metálica com  
altura hATx+a antena ATx) permaneceu ixo enquanto que o Rx (composto pelo  
Analisador Rx+o cabo de Radiofrequência-RF+a torre metálica com altura hARx+a  
antena ARx) foi deslocado da esquerda para a direita até a posição máxima de dS=225  
m a partir de Tx.  
Figura 2: Ilustração da vista lateral do procedimento de medidas utilizado.  
143  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016  
Equipamentos e Conigurações**O módulo Tx utilizou o gerador de radiofrequência Rádio Monocanal ACS-10  
Stein Telecom para a frequência portadora f1=169,870 MHz e o Rádio Transceptor  
Monocanal VHF-FM ST&S para a frequência portadora f2=244,599 MHz. Ambos  
têm potência máxima de 30 dBm. O módulo Rx fez uso do analisador de espectro  
Agilent Technologies E4406A VSA Series Transmitter Tester 7 MHz – 4 GHz. Os  
módulos utilizaram antenas direcionais do tipo Log-periódica Aquário LVU-11 com  
onze elementos, impedância de 75 Ω, ganho de 5,9 dBi, instaladas no topo de torres  
metálicas com 1” de diâmetro, com as alturas hATx= hARx=6,0 m.  
O Set up dos equipamentos utilizados é ilustrado na Figura 3.  
Figura 3: Set up dos equipamentos dos módulos transmissor - Tx e receptor - Rx.  
**Procedimentos para as Medições**Para a obtenção dos dados da pesquisa (atenuação da intensidade dos  
sinais de rádio recebidos em função da distância do módulo Tx) foram utilizados  
como norteadores os diagramas da Figura 4. A distância de 25 m escolhida entre os  
pontos de medições justiica-se por ser um valor submúltiplo da distância máxima  
144  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**disponível no local. Na Tabela 1 observa-se que a distância utilizada proporcionou  
resultados com valores suavemente gradativos.  
Figura 4: Diagramas dos procedimentos de medições. a) Medição no espaço livre.  
b) Medição tendo uma árvore como obstáculo.  
145  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**• Primeira medida: foi feita com o módulo Tx ixado na posição de referência  
0,0 e o módulo Rx na Posição 0, na distância d0=25 m, numa condição sem  
obstáculos que é denominada espaço livre, como ilustrado no diagrama  
da Figura 4a. Foram lidas e registradas cinco medidas da amplitude da  
onda portadora monitoradas na tela do Analisador de Espectro;  
• Segunda medida: o módulo Tx foi instalado na posição de referência  
0,0 a uma distância d  
AA=12,5 m (distância entre o módulo Tx e o eixo da  
árvore) e neste mesmo alinhamento o módulo Rx foi instalado a uma  
distância de d  
S-dAA=12,5 m, como ilustrado no diagrama da Figura 2; na  
Posição 1, ou seja, a uma distância de 12,5 m após o eixo do caule de  
  
1=35,33 cm de diâmetro da árvore correspondente a 25 m do módulo  
Tx, como ilustrado na 4b. Cinco medidas da amplitude da onda portadora  
monitoradas foram registradas;  
• Terceira medida: deslocado o módulo Rx para a Posição 2 e mantido  
ambos os módulos no mesmo alinhamento da árvore. O módulo Rx foi  
posicionado a uma distância dS- dAA=37,5 m correspondente a 50,0 m do  
módulo Tx , como ilustrado na Figura 4b. Cinco medidas da amplitude  
da onda portadora monitorada foram registradas;  
• Demais medidas: foram repetidos os mesmos procedimentos anteriores  
em que o módulo Rx foi deslocado de 25 em 25 m até que chegar na  
Posição 9, ilustrado na Figura 4b, distante 225 m do módulo Tx;  
• O percurso foi utilizado por quatro vezes sendo que uma vez foi  
na frequência f1=169,870 MHz com ambas as antenas Tx e de Rx na  
polarização horizontal – PH, a vez seguinte na mesma frequência, porém  
com as antenas na polarização vertical – PV, em seguida foi na frequência  
f2  
=244,599 MHz com ambas as antenas em PH e inalmente com esta  
mesma frequência com as antenas na PV.  
**RESULTADOS E DISCUSSÕES  
Resultados Numéricos**Os valores médios das amplitudes das potências recebidas das ondas  
portadoras medidas nas frequências f1=169,870 MHz e f2=244,599 MHz estão na  
Tabela 1, abaixo.  
146  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**Tabela 1: Valores Médios Obtidos das Potências Recebidas.  
A Tabela 1 mostra que para as quatro condições medidas os resultados como  
esperados são valores que vão reduzindo de intensidade de forma gradativa ao  
longo da distância. Este comportamento do sinal inlui diretamente no desempenho  
do modelo.  
**Formulações Matemáticas do Modelo**A perda no espaço livre L0em dB é calculada pela expressão (SAUNDERS,  
2007):  
=+()+()  
onde d  
0é a distância do enlace entre Tx e Rx no espaço livre de obstáculos,  
medida em km e f  
0 é frequência de operação do sistema em MHz.  
A perda no espaço livre entre o módulo Tx e a primeira árvore LAA é calculada  
em dB pela expressão:  
=+()()+  
147  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**Onde d  
AA é a distância entre o módulo Tx e a primeira árvore medida em km  
e f  
0 é frequência de operação do sistema em MHz.  
Quando a distância entre os módulos Tx e Rx for menor do que a distância  
entre o módulo Tx e a primeira árvore, a perda no intervalo entre as árvores LP é  
calculada em dB pela expressão:  
=+()()+  
Onde d  
s  
é a distância entre os módulos Tx e Rx medida em km e f  
0 é frequência  
de operação do sistema em MHz.  
Quando a distância entre os módulos Tx e Rx for maior do que a distância  
entre o módulo Tx e a primeira árvore, a perda LP é calculada em dB pela expressão:  
=[]()−++  
Onde A é uma constante, o termo ( ) d km ][S -d AA km ][ representa a distância  
entre a árvore e o módulo Rx medida em km, B é uma constante e L  
AA é a perda no  
espaço livre entre o módulo Tx e a primeira árvore medida em dB.  
A perda do sinal medido LM em dB é expressa por:  
=()++−−  
A predição de perda na loresta LPM com o sistema operando apenas na  
frequência de 300 MHz é calculada em dB pela expressão:  
=()+  
Onde A é uma constante, d  
sé o comprimento da distância da loresta  
simulada medida em km e B é uma constante.  
Utilizando [6] para o cálculo da predição de perda em dB na loresta LPM,  
sendo a frequência f1=169,870 MHz com as antenas Tx e Rx na polarização vertical,  
os valores encontrados para as constantes AV1 e BV1 foram:  
=−=  
148  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**Assim, [6] ica na forma:  
=()−  
Portanto, o valor do expoente de perda n é deinido por:  
==  
Então, a previsão de perda do modelo LPM para várias árvores como ilustrado  
na Figura 5 é calculada em dB pela expressão:  
()()AA  
1  
35,58log10 ][S AA ][ 0,5 15 ,85 ⎥+L  
⎤⎦  
⎡⎢⎣  
=∑−+×  
*M* =*n  
LPM d km d km*Figura 5: Ilustração da transmissão de sinal de rádio nas frequências f1=169,870 MHz e f2=244,599  
MHz na faixa de VHF, utilizando antenas log-periódicas na polarização vertical, tendo como  
obstáculos várias árvores.  
Onde M é o número total de árvores, é o comprimento da distância entre  
os módulos Tx e Rx medida em km, d  
AA é a distância entre o módulo Tx e a primeira  
árvore medida em km, n é o valor do expoente de perda, dP é a distância entre as  
árvores medida em km e L  
0 é a perda no espaço livre em dB.  
A potência do sinal recebido PR X é calculada em dB pela expressão:  
=+()()θφ+θφ−−  
149  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**Onde  
PTX é a potência transmitida em dBm, GTX é o ganho da antena do  
módulo Tx em dBi,  
GR X é o ganho da antena do módulo Rx em dBi, LPM é a previsão  
de perda do modelo em dB e LTC é a perda total nos cabos de RF em dB.  
Das quatro campanhas de medições, cujos resultados constam na Tabela 1,  
este artigo apresenta o modelo matemático produzido apenas para a frequência  
portadora f1=169,870 MHz com as antenas Tx e Rx na polarização vertical. Foi nesta  
frequência que a metodologia aplicada apresentou melhor desempenho, ou seja,  
menor atenuação. Foram escolhidas as frequências portadoras f1=169,870 MHz  
e f

2=244,599 MHz pelos fatos de estarem dentro da faixa de VHF e terem seus  
comprimentos de onda, principalmente f2 , próximos a um metro, como pretendido.  
**Resultados Gráicos**Na Figura 6 tem-se os gráicos dos níveis médios das intensidades do  
sinal radioelétrico medido após as árvores como obstáculo, com as antenas Tx e  
Rx nas polarizações horizontal e vertical em função da distância em nove pontos  
diferentes distanciados em 25 m, de acordo com a localização das posições de 1 a 9  
(correspondentes a 25 - 225 m), como ilustrado nas Figuras 2 e 4b. O sinal na f1 em  
PH apresenta melhor resultado por apresentar menor atenuação.  
Figura 6: Gráicos dos níveis médios de potência dos sinais recebidos medidos na frequência  
portadora de f1=169,870 MHz e de f2=244,599 MHz além das retas das médias dos valores medidos.  
Na Figura 7 tem-se os gráicos do desempenho do modelo desenvolvido  
no artigo. As perdas de potência simuladas pelo modelo apresentam desempenho  
150  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016**satisfatório com vários pontos muito próximos aos das perdas de potência medidas  
na região com vegetação.  
Figura 7: Gráicos do desempenho do modelo desenvolvido no artigo.  
**CONSIDERAÇÕES FINAIS**Os resultados apresentados em formas de iguras demonstram os sucessos  
dos modelos desenvolvidos para a propagação do sinal radioelétrico por meio de  
uma vegetação de densidade média, em terreno plano, desde que os elementos do  
sistema de radiação estejam posicionados abaixo das copas das árvores e operem  
na faixa de frequência de VHF. Observou-se que os obstáculos de maior impacto  
para esta propagação do sinal, considerando-se também a perda no espaço livre,  
foram os troncos das árvores. Tendo o comprimento de onda do sinal radioelétrico  
de aproximadamente 1 m, os modelos provam que este sinal pode contornar os  
troncos das árvores e de acordo com a potência aplicada espalhar-se por longas  
distâncias.  
Sabe-se que um percurso de 225 m no interior da Floresta Amazônica é uma  
distância muito curta. Sugere-se que sejam utilizando-se equipamentos adequados  
e por meio de condições satisfatórias de deslocamento da equipe de pesquisadores  
e dos equipamentos, que a distância entre os módulos Tx e Rx seja estendida para  
pelo menos dez vezes maior que a utilizada nesta pesquisa no interior de uma  
loresta de castanheiras.  
151  
**REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFAM  
ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 10 - Nº 1 – Junho 2016  
AGRADECIMENTOS**Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível  
Superior – Capes, que nos concedeu ajuda inanceira para custear esta pesquisa.  
Agradecemos também ao acolhimento e apoio do professor Gervásio P. dos  
Santos Cavalcante e de seus colaboradores do Laboratório de Computação e  
Telecomunicações da Universidade Federal do Pará - UFPA.  
**REFERÊNCIAS**DIAS, M. H. C.; ALEM, R. A.; SANTOS, J. C. A. Análise Crítica do Modelo de Tamir para  
Predição de alcance de Rádio-Enlaces em Florestas, in 9th Int. Information and  
Telecommunication Technologies Symposium (I2TS) 2010, Rio de Janeiro – RJ, Brasil,  
vol. 1, pp. 1-7, 13-15 Dez 2010.  
DAL BELLO, J. C. R.; ASSIS, M. S. Comunicações táticas na região amazônica – 1ª  
Parte”, Revista Militar de Ciência e Tecnologia, vol IX, nº 3, pp. 12-20, 1992.  
DAL BELLO, J. C. R.; ASSIS, M. S. Comunicações táticas na região amazônica – 2ª  
Parte”, Revista Militar de Ciência e Tecnologia, vol IX, nº 4, pp. 7-19, 1992.  
World Wide Fund for Nature – WWF-Brasil. Castanheira do Brasil: grandiosa e  
ameaçada. Disponível em: wwf.org.br/natureza brasileira. Acesso em 28 mai. 2016.  
LEE, W. C. Y. Mobile communications design fundamentals. 2th Edition. New York -  
U.S.A: John Wiley & Sons, 1993.  
CÁTEDRA, M. F.; PÉRES-ARRAIAGA, J. Wireless Communication. Boston, Artech House,  
1999.  
ANATEL. Serviço de Radiocomunicação Fixo e Móvel. Disponível em: sistemas.  
anatel.gov.br. Acesso em 28 mai. 2016.  
TAMIR, T. On Radio Wave Propagation in Forest Environments, IEEE Transactions on  
Antennas and Propagation, vol. AP-15, no. 6, PP. 806-817, Nov, 1967.  
GOOGLE EARTH 2. Disponível em http://www.google.com/earth. Acesso em 28 mai.  
2016.  
SAUNDERS, S. R.; ARAGÓN-ZAVALA, A. Antennas and Propagation for Wireless  
Communication Systems – 2. ed. – USA: Wiley, 2007.