

igapó

Revista de Educação, Ciência e Tecnologia do IFAM

ISSN: 1982-5498 ISSN-E: 2238-4286 Vol. 6 - Nº 2 - Dezembro 2012

INFORMAÇÕES GERAIS

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

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

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

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

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

Os artigos assinados não refletem necessariamente a opinião do IFAM.

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

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

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

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

ISSN: 1982-5498

ISSN-E: 2238-4286

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

CDD 371.2

Elaborada pela equipe de Revisão de Normas Técnicas

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

igapó

Revista de Educação, Ciência e Tecnologia do IFAM



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Dilma Rousseff

Presidente da República

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Renato Janine Ribeiro

Ministro da Educação

Marcelo Machado Feres

Secretário de Educação Profissional e Tecnológica



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA
AMAZONAS

Antônio Venâncio Castelo Branco

Reitor

Antônio Ribeiro da Costa Neto

Pró-Reitor de Ensino

Ana Mena Barreto Bastos

Pró-Reitora de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação

Sandra Magni Darwich

Pró-Reitora de Extensão

Júlio César Campos Anveres

Pró-Reitor de Administração

Ana Maria Alves Pereira

Pró-Reitora de Desenvolvimento Institucional

Maria Stela de Vasconcelos Nunes de Mello

Diretor Geral do Campus Manaus Centro

José Carlos Nunes de Mello

Diretor Geral do Campus Manaus Distrito Industrial

Aldenir de Carvalho Caetano

Diretor Geral do Campus Manaus Zona Leste

Jurandy Moreira Maciel Ayres da Silva

Diretor Geral do Campus Coari

Elias Brasilino de Souza

Diretor Geral do Campus São Gabriel da Cachoeira

Josiane Faraco de Andrade Rocha

Diretor Geral do Campus Lábrea

Leonor Ferreira Neta Toro

Diretor Geral do Campus Maués

Gutemberg Ferraro Rocha

Diretor Geral do Campus Parintins

Paulo Marreiro dos Santos Júnior

Diretor Geral do Campus Presidente Figueiredo

Jaime Cavalcante Alves

Diretor Geral do Campus Tabatinga

Jorge Nunes Pereira

Diretor Geral do Campus Humaitá

Roquelane Batista de Siqueira

Diretor Geral do Campus Eirunepé

Allen Bitencourt de Lima

Diretor Geral do Campus Itacoatiara

Aildo da Silva Gma

Diretor Geral do Campus Tefé

Francisco das Chagas Mendes dos Santos

Diretor Geral do Campus Avançado de Manacapuru

EXPEDIENTE DA REVISTA IGAPÓ

Prof.^a Dra. ANA MENA BARRETO BASTOS
Presidente do Conselho Editorial

Prof. Me. FRANCISCO ANTONIO SIEBRA LACERDA
Diretor de Pós-Graduação

Prof. Me. ÉVERTON MOURA ARRUDA
Diretor de Pesquisa e Inovação

TAE EDUARDO ALEXANDRE DE MELO BARRETO
Coordenador de Pesquisa

Prof. Me. JOSÉ ROSELITO CARMELO DA SILVA
Editor Executivo

EMANUELA FREITAS DE SOUZA
Editoração, Diagramação e Design

REVISÃO

Prof. Me. ARONE DO NASCIMENTO BENTES
Prof. Me. RAUL DE SOUZA NOGUEIRA FILHO
Prof.^a. Ma. ÚRÇULA REGINA VIEIRA FERNANDES

REVISÃO DE INGLÊS

Prof.^a. Ma. MIRIAM BASTOS REIS MAIA LIMA
Prof.^a. 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
Menu: Revista Igapó

Para participar
E-mail: revistaigapo@ifam.edu.br

CONSELHO EDITORIAL DA REVISTA IGAPÓ

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

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

Prof. Dr. Stênio Fernandes	Ciência da Computação	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas - IFAL	Maceió – AL – 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
Prof. Dr. Vicente Ferreira de Lucena Junior	Ciência da Computação	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM	Manaus – AM – Brasil
Prof. Dr. Wilami Teixeira da Cruz	Astronomia	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE	Fortaleza – CE – Brasil

CONSELHO ADJUNTO DA REVISTA IGAPÓ

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

APRESENTAÇÃO

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

Victor Hugo

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

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

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

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

Boa leitura!

Antônio Venâncio Castelo Branco
Reitor do IFAM



EDITORIAL

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

Albert Einstein

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

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

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

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

Ótima leitura!

Prof. Me. José Roselito Carmelo da Silva
Editor Executivo



| SUMÁRIO

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

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

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

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

42 | MODELO DE ARTIGO DA REVISTA IGAPÓ