

REDE CONTESTADO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA 2

Eduardo do Nascimento
(Organizador)



REDE CONTESTADO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA 2

Eduardo do Nascimento
(Organizador)



Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes editoriais

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Rede contestado de educação, ciência e tecnologia 2

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizador: Eduardo do Nascimento

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

R314 Rede contestado de educação, ciência e tecnologia 2 /
Organizador Eduardo do Nascimento. – Ponta Grossa -
PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-375-7

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.757210508>

1. Educação. 2. Ciência e Tecnologia. I. Nascimento,
Eduardo do (Organizador). II. Título.

CDD 370

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br








DECLARAÇÃO DOS AUTORES






Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA


A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A FORMAÇÃO DA COLÔNIA DE RIO DAS ANTAS E A GUERRA DO CONTESTADO (1911-1916)	
Márcia Janete Espig	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.7572105081	
CAPÍTULO 2	12
A INCLUSÃO DIGITAL DE IDOSOS NA REGIÃO DO CONTESTADO	
Mônica Grandó	
Jane Suzete Valter	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.7572105082	
CAPÍTULO 3	24
A PEDAGOGIA PRÁTICA DE JOÃO MARIA DE AGOSTINI	
Cleber Duarte Coelho	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.7572105083	
CAPÍTULO 4	33
A PERSPECTIVA DE UMA PROFESSORA DA EPT NÃO LICENCIADA SOBRE A FORMAÇÃO DOCENTE	
Emanuelle Alves de Medeiros	
Eduardo do Nascimento	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.7572105084	
CAPÍTULO 5	44
COMPARAÇÃO ENTRE DOIS MÉTODOS DE MAPEAMENTO DA VIOLÊNCIA CONTRA A MULHER EM UNIÃO DA VITÓRIA/PR	
Cléria Maria de Melo	
Bruna Aparecida Alves da Silva	
Mariane Félix da Rocha	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.7572105085	
CAPÍTULO 6	56
CONSERVAÇÃO, INSERÇÃO E EXPANSÃO DE ABELHAS NATIVAS SEM FERRÃO NA APP E NO ENTORNO DO IFSC CÂMPUS JARAGUÁ DO SUL-RAU	
Anderson José Antonietti	
Mário Cesar Sedrez	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.7572105086	
CAPÍTULO 7	69
CORES E FRAGMENTOS NO MOSAICO ARTÍSTICO DO CONTESTADO	
Rita Inês Petrykowski Peixe	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.7572105087	

CAPÍTULO 8	82
CULTURA E TECNOLOGIA NA REGIÃO DO CONSTESTADO: PERFIL DOS PARTICIPANTES DO PROJETO GRUPO DE DANÇA GAÚCHA DO INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE CÂMPUS VIDEIRA	
Leila Lisiane Rossi	
Bruno Pergher	
Angela Maria Crotti da Rosa	
Lizete Camara Hubler	
Maurício Natanael Ferreira	
Luiz Gustavo Moro Senko	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.7572105088	
CAPÍTULO 9	91
DISPUTAS PELA MEMÓRIA DO TERRITÓRIO CONTESTADO: UM MAPEAMENTO DE PRESERVAÇÃO DA CULTURA CABOCLA	
João Felipe Alves de Moraes	
Diego Gudas	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.7572105089	
CAPÍTULO 10	103
ELEMENTOS PARA A PRÁTICA EXTENSIONISTA COMO INSTRUMENTO DE REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES NO CONTEXTO INTERIORANO BRASILEIRO	
William Douglas Gomes Peres	
Letíssia Crestani	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.75721050810	
CAPÍTULO 11	115
ESTUDO DO USO DE DETERGENTE NO CONCRETO NA REGIÃO OESTE CATARINENSE	
Simone Aparecida da Silva Souza	
Débora Fátima Alberici	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.75721050811	
CAPÍTULO 12	126
ESTUFA PARA CULTIVO DE PLANTAS UTILIZANDO ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL LED: MONITORANDO GRANDEZAS ELÉTRICAS E AMBIENTAIS ATRAVÉS DE UM APLICATIVO PARA INTERNET DAS COISAS	
Cláudio Eduardo Justin de Freitas	
Lucas José da Rosa	
Yuri Matheus Scheuer	
Anna Baasch Raizer	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.75721050812	
CAPÍTULO 13	139
IMIGRAÇÃO HAITIANA NA MICRORREGIÃO DE CONCÓRDIA: ASSOCIAÇÃO COMO FORMA DE RESISTÊNCIA	
Jordan Brasil dos Santos	


Jonathan Viana da Silva
Leon Mclouis Borges de Lucas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75721050813>

CAPÍTULO 14..... 151

INQUÉRITOS FORJADOS NO FIO DA DEGOLA: MAURICIO DE LACERDA E O DEBATE NACIONAL ACERCA DO CONTESTADO

Viviani Poyer


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75721050814>

CAPÍTULO 15..... 164

JOGOS PEDAGÓGICOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO PARA ALUNOS COM TEA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Mariquiel dos Santos


Claudio Adão da Rosa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75721050815>

CAPÍTULO 16..... 174

MEMÓRIA REDIMIDA: O PROCESSO DA CONSTRUÇÃO DO MONGE JOSÉ MARIA COMO PERSONAGEM DE RPG

Christian Yuri Machowski

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75721050816>

CAPÍTULO 17..... 184

O NOVO VALE DOS IMIGRANTES: O CONFLITO ENTRE ECONOMIA E CULTURA

Alexandre Lima de Oliveira

Francine Soares de Almeida

Karen Wesseler Jung

Daniel Granada da Silva Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75721050817>


CAPÍTULO 18..... 192

O PATRIMÔNIO CULTURAL E INDUSTRIAL PRESENTE NO MUSEU HISTÓRICO E ANTROPOLÓGICO DA REGIÃO DO CONTESTADO

Lara Lima Felisberto

Merilena Alves de Lima Bueno


Juliana Aparecida Biasi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75721050818>

CAPÍTULO 19..... 205

OS HABITANTES DA GUERRA DO CONTESTADO (1912 – 1916): UMA ANÁLISE SOBRE O USO DO TERMO “CABOCLO” NA LITERATURA SOBRE O CONFLITO


Nathan Marcos Buba

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75721050819>

CAPÍTULO 20.....218

PERFIL SÓCIOECONÔMICO E CONDIÇÕES DE TRABALHO DOS CATADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NAS UNIDADES DE TRIAGEM DO MUNICÍPIO DE JOAÇABA


Mariana da Silva Barreto
Eduarda de Magalhães Dias Frinhani
Renata Fornari

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75721050820>

CAPÍTULO 21.....231

PROCESSO DE INTEGRAÇÃO DE REFUGIADOS E IMIGRANTES: A EXPERIÊNCIA DO INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA CÂMPUS CAÇADOR


Bianca Gonçalves Sousa de Moraes
David Ferreira Severo
Diogo Moreno Pereira Carvalho
Marta Ferreira da Silva Severo
Mayara Tsuchida Zanfra
Patricia Frangelli Bugallo Lopes do Nascimento

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75721050821>

CAPÍTULO 22.....243

PROTAGONISMO DISCENTE NA EDUCAÇÃO INFANTIL: UMA OPORTUNIDADE PARA A DESCOBERTA DA AUTONOMIA


Ana Claudia Viero
Patricia Frangelli Bugallo Lopes do Nascimento
Eduardo do Nascimento Karasinski

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75721050822>

CAPÍTULO 23.....253

SALTOS DA HISTÓRIA: PERMANÊNCIAS DO CONTESTADO EM GODOFREDO DE OLIVEIRA NETO


Natan Schmitz Kremer
Alexandre Fernandez Vaz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75721050823>

CAPÍTULO 24.....265

SIMBOLOGIA CEMITERIAL NO CONTESTADO: LINGUAGEM, ARTE E RELIGIOSIDADE PROPOSITIVAS TEÓRICAS

Alcimara Aparecida Föetsch


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75721050824>

CAPÍTULO 25.....277

SUCESO DA ATER EM ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA NA REGIÃO DO CONTESTADO EM SANTA CATARINA: CONSTRUÇÃO DE UMA POLÍTICA PÚBLICA A PARTIR DE UMA REDE DE ATORES

José Antônio Louzada
Guilherme Radomsky

Marcelo Antônio Conterato


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75721050825>

CAPÍTULO 26.....289

TERRITORIALIDADE CABOCLA E DESENVOLVIMENTO NA PERSPECTIVA DA JUSTIÇA SOCIOAMBIENTAL

Gabriela Haswany de Almeida

Katya Regina Isaguirre-Torres


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75721050826>

CAPÍTULO 27.....300

TERRITÓRIO E TENSÕES DE TERRITORIALIDADES: UM DEBATE SOBRE O PROCESSO DE FORMAÇÃO TERRITORIAL DO CONTESTADO

Marcia Chmura

Diane Daniela Gemelli


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75721050827>

CAPÍTULO 28.....314

VIOLÊNCIA CONTRA MULHERES: O RETRATO DE UMA REALIDADE A SER ENFRENTADA

Andrea Alves Cavalet

Hillevi Maribel Haymussi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75721050828>

SOBRE O ORGANIZADOR.....326

CAPÍTULO 6

CONSERVAÇÃO, INSERÇÃO E EXPANSÃO DE ABELHAS NATIVAS SEM FERRÃO NA APP E NO ENTORNO DO IFSC CÂMPUS JARAGUÁ DO SUL-RAU

Data de aceite: 23/07/2021

Anderson José Antonietti

Instituto Federal de Santa Catarina IFSC
Jaraguá do Sul-Rau

Mário Cesar Sedrez

Instituto Federal de Santa Catarina IFSC
Florianópolis

RESUMO: As abelhas-sem-ferrão (ASF) são insetos sociais que desempenham serviços ecossistêmicos importantes como a produção de mel e polinização de muitas espécies vegetais em diferentes biomas. Dada a importância das ASF para o meio ambiente, objetiva-se com este trabalho propor meios que possibilitem a conservação, inserção e expansão das espécies de abelhas nativas sem ferrão na comunidade do entorno e Área de Preservação Permanente (APP) do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau. Para isso realizou-se a revisão de literatura em sites, artigos científicos e livros. O trabalho de campo ocorreu paralelamente à confecção de ninhos-isca e caixas racionais. Os ninhos-isca foram instalados em troncos de árvores na APP e entorno e as ASF capturadas foram identificadas e transferidas para as caixas racionais no meliponário, dispostas em suportes, ao longo da trilha ecológica e da APP do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau. O mapeamento das ASF permitiu a identificação de apenas quatro espécies: Jataí (*Tetragonisca angustula*), Mirim-guaçu-amarela (*Plebeia remota rufis*), Mirim-droryana (*Plebeia droryana*) e Boca-de-sapo

(*Partamona helleri*), um resultado preocupante, pois foram identificadas poucas espécies, tanto nas capturas com ninhos-isca quanto em observações no ambiente natural. Os pequenos quintais agroflorestais desenvolvidos no câmpus auxiliaram no estabelecimento das condições necessárias para a manutenção dos enxames no meliponário. A execução deste estudo contribuiu de modo significativo para a recuperação da APP, incluindo a Mata Ciliar do córrego do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau e a conscientização da comunidade em relação à importância das ASF para a continuidade da vida humana e do meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Abelhas-sem-ferrão. Meliponicultura. Conservação da biodiversidade. Serviços ecossistêmicos. Meliponíneos.

1 | INTRODUÇÃO

O Brasil é o país que abriga a maior biodiversidade do planeta, totalizando mais de 116 mil espécies animais e mais de 46 mil espécies vegetais (MMA, 2021). Entre os diversos grupos de animais destacam-se os insetos, pequenos artrópodos Hexapoda, com importância ainda pouco compreendida para o equilíbrio ambiental e econômico (DE ASSIS VOLPI; KOPP, 2021).

Segundo Villas-Bôas (2012), existem dois grupos de insetos que ocupam uma posição destacada de valor econômico para o homem: o bicho-da-seda, por produzir uma fibra de alto valor comercial, e as abelhas,

pelo mel, cera, própolis, pólen, geleia real, entre outros produtos. Esse autor destaca ainda que se estima que cerca de um terço da alimentação humana dependa direta ou indiretamente da polinização realizada por abelhas, dentre as quais as abelhas nativas sem ferrão, conhecidas também como meliponíneos, abelhas indígenas ou ainda abelhas-sem-ferrão (ASF). As ASF pertencem a Ordem Hymenoptera, Família Apidae, Subfamília Apinae, Tribo Meliponini, caracterizadas por apresentarem ferrão atrofiado (MMA, 2020). Por serem nativas, estão presentes no Brasil muito antes da exploração comercial das abelhas *Apis mellifera* Lineu, 1758, popularmente conhecidas como abelhas europeias, italianas ou africanas (IMPERATRIZ-FONSECA et al., 2012). As ASF há muito tempo são criadas pelos povos indígenas e agrupam inúmeras espécies de abelhas nativas, com comportamentos sociais elaborados e papel ecológico importante na reprodução e autorregeneração da vegetação nativa através da polinização das flores (DANTAS et al., 2021). Para Imperatriz-Fonseca et al. (2012), a polinização tem papel fundamental na base da cadeia alimentar e seu valor é imensurável para a biodiversidade e ambientes naturais. Entretanto, para Ballivian (2008), ações antrópicas como o desmatamento, uso indiscriminado de agrotóxicos e o manejo inadequado das colmeias pelos meleiros, têm colocado em risco a sobrevivência das ASF.

Assim, tendo em vista a acelerada fragmentação de habitats e a destruição dos ecossistemas, com a ameaça de extinção de diferentes espécies de ASF, faz-se necessário adotar formas de conservar a natureza, aliadas a práticas de produção mais sustentáveis (BALLIVIAN, 2008; DA COSTA JR, et al., 2009), como por exemplo a criação de ASF. Para Ballivian (2008), isso é de fundamental importância, pois garante a conservação das espécies e da natureza, a polinização de 40% a 90% das árvores nativas, além da produção de alimentos (mel, frutos e sementes) para aves, mamíferos e para o próprio homem. Neste viés, Villas-Bôas (2012) reforça que dominar certas técnicas de multiplicação de colônias e fundar um meliponário legalizado, além de contribuir com a conservação das ASF, pode representar um ganho econômico para os meliponicultores, com a venda ou o aluguel de colônias, fundamentais para a polinização agrícola, bem como para o meio ambiente. De fato, a criação racional de ASF tem se mostrado uma excelente alternativa na geração de renda para populações tradicionais (EMBRAPA, 2017). Entretanto, essa atividade deve estar de acordo com a Resolução CONAMA nº 496, de 19 de agosto de 2020, que regulamenta a criação de ASF em cativeiro e a comercialização de seus produtos (MMA, 2020).

Para Venturieri (2008), a criação de ASF pode ser integrada com êxito em sistemas agroflorestais, visto que a meliponicultura tem sido facilmente aceita e adotada pelos agricultores. Segundo Ballivian (2008), a criação de ASF além de combinar com os sistemas agroflorestais, diversos estudos comprovam a eficiência desses insetos na polinização de inúmeras culturas, como o morango, a berinjela e o tomate. Assim, os quintais agroflorestais podem melhorar a qualidade ambiental, contribuir para a diversificação, aumentar a renda

familiar e garantir a segurança alimentar da família (DAS CHAGAS et al., 2012). Dada a importância das ASF e a justificativa da realização deste trabalho considerando-se o contexto apresentado, este estudo tem como objetivo propor meios que possibilitem a conservação, inserção e expansão das espécies de abelhas nativas sem ferrão na comunidade do entorno e APP do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau e que possam ser aplicados independentemente da região geográfica considerada.

2 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo foi desenvolvido em um fragmento de Mata Atlântica, pertencente ao IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau, região Norte de Santa Catarina, com cerca de 5000m² e contém uma Área de Preservação Permanente (APP), incluindo um pequeno córrego que corta essa área. Como objetivos específicos propôs-se: confeccionar e instalar ninhos-isca para as capturas e caixas racionais para a transferência e manejo das ASF; mapear as abelhas-sem-ferrão (ASF), na APP e no entorno do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau; pesquisar a ocorrência natural de ASF em Santa Catarina; construir um meliponário e pequenos quintais agroflorestais no IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau.

A revisão de literatura e a pesquisa sobre a ocorrência natural de ASF em Santa Catarina ocorreu através de sites, artigos científicos e livros. Já, o trabalho de campo foi realizado através da observação de ninhos naturais, da captura de enxames através de ninhos-isca e da identificação das espécies de ASF, presentes no entorno e na APP do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau, permitindo o seu mapeamento.

Os ninhos-isca foram distribuídos no entorno e na APP do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau. Cada enxame capturado foi identificado com o catálogo de Moure et al. (2012) e permaneceu no local de captura de 45 a 60 dias. Após esse tempo foram transportados até o local delimitado para a instalação do meliponário e ali transferidos para as caixas racionais. Os suportes de fixação para as caixas racionais no meliponário foram confeccionados com tubos de PVC, utilizados como colunas de sustentação, além de madeira de Imbuia reaproveitada, para o assentamento e fixação da caixa.

O local para a instalação do meliponário na APP do câmpus foi definido com base nos critérios de borda de mata, sombreamento, disponibilidade de água e acesso para o manejo. Para isso, inicialmente foi realizada a limpeza do local, a fim de torná-lo adequado e acessível às pesquisas atuais e futuras. As caixas racionais que compõem o meliponário são do tipo INPA e foram fabricadas adaptando o modelo descrito por Venturieri (2008) e Villas-Bôas (2012). As dimensões internas das caixas foram consideradas com base nas características das espécies que seriam abrigadas.

Paralelamente ao desenvolvimento do meliponário foram iniciadas as ações de implantação dos quintais agroflorestais e de recuperação de áreas degradadas na APP, em parceria com o órgão ambiental municipal, a Fundação Jaraguense do Meio Ambiente

(FUJAMA), através de orientações técnicas e da doação de mudas de espécies de plantas nativas.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste tópico serão apresentados os principais resultados da pesquisa e as ações executadas de modo a alcançar os objetivos propostos.

3.1 Capturas de ASF através de ninhos-isca

A captura de abelhas através de ninhos-isca é uma prática comum entre os meliponicultores e os que tem por *hobby* a criação de ASF. Segundo Villas-Bôas (2012), existem diversos modelos de ninhos-isca concebidos para otimizar as possibilidades de capturar um enxame. Os ninhos-isca devem ser preparados de forma à imitar os locais de nidificação das ASF e com isso, atrair os enxames no período em que as colônias dividem-se naturalmente (EMBRAPA, 2017).

Considerando-se que no processo de enxameagem os locais previamente ocupados por outras colônias têm a preferência das abelhas, o que traz bons resultados é fazer os ninhos-isca se parecerem com cavidades já ocupadas (VILLAS-BÔAS, 2012). Ainda para esse autor e para a Embrapa (2017), impregnar os ninhos-isca com atrativos preparados com cerume e/ou própolis, dissolvidos em álcool, é o método mais eficiente para o sucesso de uma captura de enxame de ASF na natureza.

Na confecção de ninhos-isca pode-se dar preferência para materiais recicláveis e que podem ser reaproveitados como garrafas pet, papel, papelão, jornal, embalagens de leite UHT, sobras de cano flexível, mangueiras, tubos de PVC de 3/4” de diâmetro e plástico preto. Os ninhos-isca devem ser instalados em locais sombreados, presos ou amarrados de preferência em árvores mais grossas e posicionados na vertical, de modo a imitem o espaço interno encontrado nos troncos ocos, entre 0,5 e 1,5m de altura (EMBRAPA, 2017).

Após a realização das capturas, os enxames devem permanecer nos ninhos-isca por um período de 45 a 60 dias. Então, os enxames deverão ser transferidos para uma caixa racional, que permita o seu desenvolvimento e manejo adequado. A Embrapa (2017) recomenda a transferência do enxame a um local definitivo, com cerca de 30 dias após a captura, porém, destaca que esse tempo pode ser maior, dependendo da espécie.

3.2 Mapeamento das abelhas-sem-ferrão (ASF) na área de estudos

O mapeamento das ASF na APP e entorno do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau, por meio de ninhos-isca, possibilitou a identificação de duas espécies: a *Tetragonisca angustula* Latreille, 1811 (Fig. 1a) e a *Plebeia remota rufis* Holmberg, 1903 (Fig. 1b), conhecidas popularmente, como Jataí e Mirim-guaçu-amarela, respectivamente. Já a observação de troncos de árvores, na APP do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau, permitiu

a descoberta de outras duas espécies em ninhos naturais: a *Plebeia droryana* Friese, 1900 (Fig. 2a) e a *Partamona helleri* Friese, 1900 (Fig. 2b), conhecidas como Mirim-droryana e Boca-de-sapo, respectivamente.

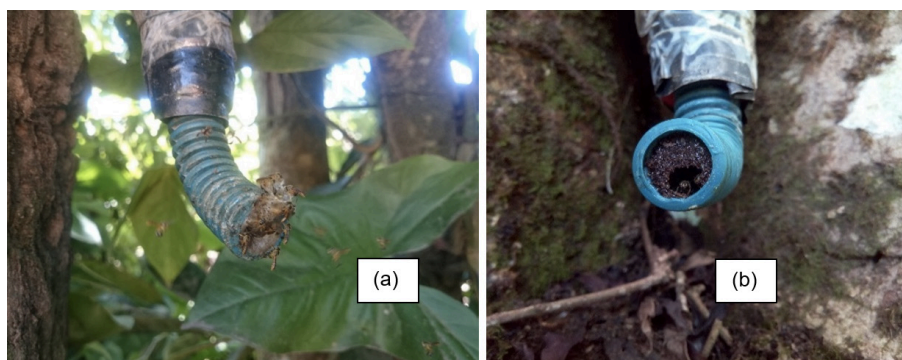


Figura 1. Capturas de ASF em ninho-isca. (a) Jataí (*T. angustula*); (b) Mirim-guaçu-amarela (*Plebeia remota rufis*).

Fonte: Fotografias dos autores (2019).



Figura 2. Ninhos naturais em troncos de árvores, na APP do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau. (a) Mirim-droryana (*P. droryana*); (b) Boca-de-sapo (*P. helleri*).

Fonte: Fotografia dos autores (2020).

Segundo Villas-Bôas (2012), a obtenção dos enxames de ocorrência natural em uma região através de ninhos-isca, é o método ecologicamente mais indicado de captura-na natureza, pois não agride o sistema natural das espécies e se beneficia do processo de enxameação, processo que ocorre anualmente e varia conforme o clima de cada região. Esse autor destaca ainda que no caso da região Sul do Brasil, o processo de enxameação das ASF tem início na primavera e término em meados do verão. Na região Sul, mais precisamente em Santa Catarina, um estudo da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) registrou as principais espécies de ASF que ocorrem naturalmente nesse estado, conforme a Tabela 1.

Nomes Populares	Nomes Científicos
Canudo, Tubuna	<i>Scaptotrigona bipuctata</i>
Jataí, Abelhas-Ouro, Mariola, Moça-Branca, Jaty, Maria-Seca, Mosquito-Amarelo	<i>Tetragonisca angustula</i>
Mandaçaia	<i>Melipona quadrifasciata</i>
Guaraipo, Guarupu	<i>Melipona bicolor</i>
Monduri	<i>Melipona mondury</i>

Tabela 1. Espécies de ASF de ocorrência natural no estado de Santa Catarina.

Fonte: Embrapa (2017).

Um fato que chamou a atenção na APP e entorno do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau foi a ausência de capturas ou de visualizações de espécies do gênero *Melipona* e *Scaptotrigona*. Entretanto, nessa área existem condições ambientais e biológicas favoráveis e capazes de abrigar outras espécies de ASF, como a Mandaçaia e a Tubuna, presentes em meliponários da região e que se adaptaram bem ao clima local.

3.3 Caixas racionais para manejo das ASF

Segundo Villas-Bôas (2012), os modelos de caixas racionais utilizados na meliponicultura podem ser divididos em duas categorias principais: as caixas horizontais (Fig. 3a), empregadas de forma maciça na região norte do Brasil e as caixas verticais (Fig. 3b), que procuram seguir o padrão natural da nidificação encontrados nos troncos das árvores e facilitam o manejo. O dimensionamento interno da caixa deve levar em consideração o diâmetro máximo dos discos de cria que cada espécie é capaz de construir (VILLAS-BÔAS, 2012). Esse autor orienta ainda que, em geral, o espaço interno da caixa deverá ser dois ou três centímetros maior que o diâmetro máximo dos discos de cria encontrados. A Figura 3c apresenta a disposição dos discos de cria em uma caixa racional. Neste trabalho, optou-se pela caixa racional vertical, modelo INPA, construída em módulos (fundo, ninho, sobreninho, melgueiras e tampa), sendo confeccionadas com madeira de Itaúba e Eucalipto.

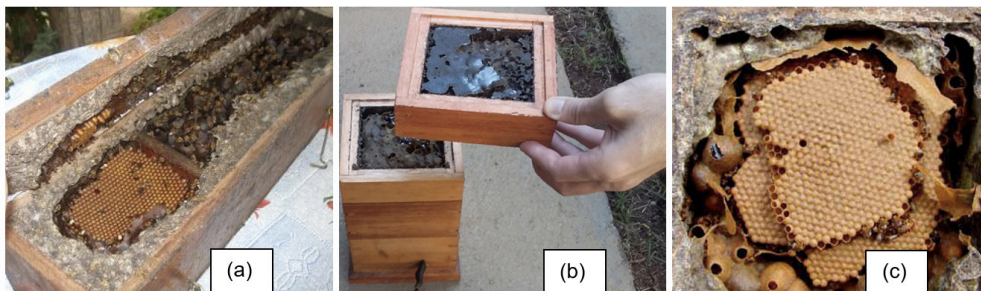


Figura 3. (a) Enxame de Uruçu (*Melipona scutellaris*) em caixa horizontal.

Fonte: Meliponário do Sertão (2021).

(b) Enxame de Jataí (*Tetragonisca angustula*) em caixa vertical tipo INPA.

Fonte: Meliponário Tapajós (2021).

(c) Espaçamento dos discos de cria em relação às paredes internas da caixa racional.

Fonte: Meliponário Pivoto (2012).

A madeira de Itaúba que compõe o revestimento externo das caixas racionais, apresenta grande durabilidade quando exposta ao tempo, o que as garante boa vida útil, porém apresenta um custo elevado. Já, a madeira de Eucalipto, utilizada internamente, possui propriedades inferiores à Itaúba e apresenta menor custo. A função principal do revestimento interno é aumentar a espessura da caixa e garantir um bom isolamento térmico ao enxame (Fig. 4a). Assim, tem-se uma caixa resistente às intempéries e termicamente isolada.

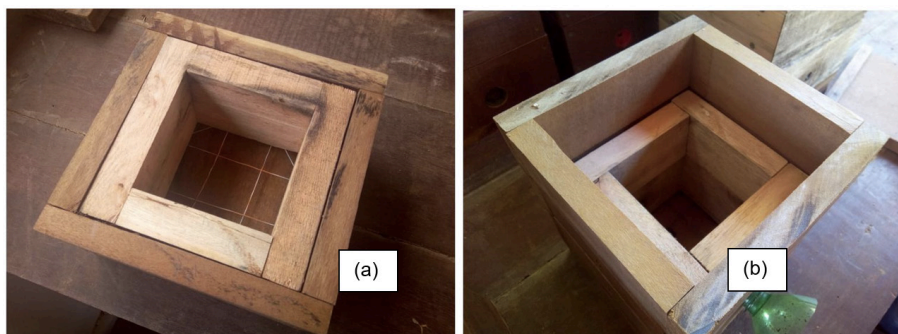


Figura 4. (a) Revestimento interno das caixas racionais do meliponário do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau, em detalhe; (b) Melgueira acoplada ao sobreninho da caixa.

Fonte: Fotografia dos autores (2019).

As dimensões internas para o ninho e sobreninho das caixas racionais do meliponário do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau (Fig. 4b) foram de 105 mm x 105 mm. A altura do ninho foi de 90 mm e do sobreninho de 60 mm, totalizando 150 mm para a área de cria.

As melgueiras não contam com revestimento interno, pois o mel não exige um controle de temperatura preciso. Assim, as dimensões internas das melgueiras foram de 155 mm x 155 mm x 60 mm. As dimensões consideradas são apropriadas para enxames de abelha Jataí, podendo ser a altura da melgueira variável de acordo com a oferta de alimento disponível para as ASF, o que impacta diretamente na produção de mel. Para Villas-Bôas (2012), uma boa premissa para a escolha do modelo de caixa é que ele seja compatível com o clima de cada região, com as espécies de abelhas disponíveis e com o objetivo de sua criação. Este pesquisador reforça ainda que boas caixas são aquelas que conseguem garantir a proteção do ninho, otimizar o processo de divisão de colônias e facilitar a coleta do mel.

3.4 Meliponário

A expressão meliponário corresponde ao local onde são criadas, de forma racional, espécies de abelhas nativas da tribo Meliponini, os meliponíneos e, foi utilizada pela primeira vez pelo Dr. Paulo Nogueira Neto, um dos maiores pesquisadores brasileiros de abelhas nativas sem ferrão (EMBRAPA, 2006). As ações desenvolvidas durante o período de execução deste estudo possibilitaram a criação de um meliponário modelo, inicialmente desenvolvido em um local mais restrito da APP (Fig. 5a). Posteriormente, com vistas a utilização do meliponário como uma ferramenta para o desenvolvimento da educação ambiental na comunidade, passou a compreender toda a extensão da trilha ecológica, presente na APP do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau (Fig. 5b).



Figura 5. (a) Local escolhido inicialmente para abrigar o meliponário; (b) Ampliação do meliponário com caixas racionais instaladas ao longo da trilha ecológica;

Fonte: Fotografia dos autores (2020).

Os pesquisadores da Embrapa (2017) destacam que a escolha do local do meliponário deve estar diretamente ligada à flora, pois quanto maior a facilidade de exploração da flora pelas ASF, maior será o potencial de produção das colônias. De acordo com Embrapa (2006), as colmeias em um meliponário podem ser dispostas basicamente de duas formas, 1 - Colmeias instaladas isoladamente em cavaletes ou suportes individuais: Neste tipo de disposição (Fig. 6a), as colmeias são instaladas próximas umas das outras, a uma

distância mínima de 1,5 m de raio. Essa instalação tem a desvantagem de necessitar de uma área consideravelmente grande, principalmente se for considerado o número mínimo recomendável de 44 colônias de uma mesma espécie, para que não haja problemas de consanguinidade dessas colônias, situação indesejada para um bom desenvolvimento das colônias e boa produtividade. 2 - Colmeias instaladas em prateleiras ou suportes coletivos: Esse tipo de disposição das colmeias (Fig. 6b), permite um maior adensamento das colônias em uma pequena área, facilita o manejo e reduz os custos, compensando os gastos necessários para a construção da estrutura em função da possibilidade da instalação de um grande número de colônias.

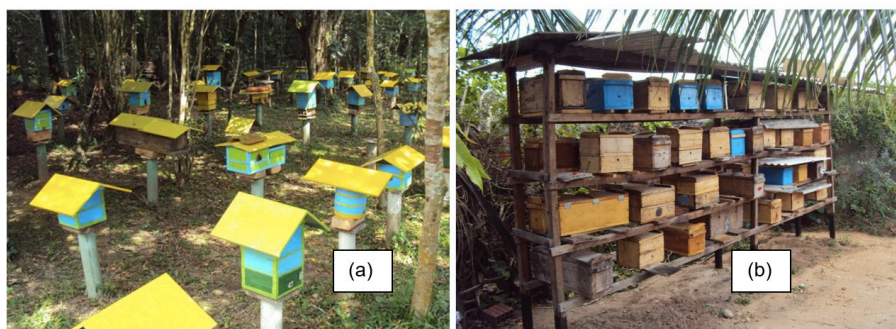


Figura 6. (a) Colmeias instaladas em suportes individuais.

Fonte: Meliponário Abelhas do Sul (2013).

(b) Colmeias instaladas em suportes coletivos.

Fonte: Meliponário Campos Verdes (2015).

Assim, dispondo do espaço necessário e agindo de forma a manter as características do ambiente natural da APP do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau, optou-se pelo desenvolvimento de um meliponário com colmeias instaladas separadamente. Os suportes utilizados para a instalação das caixas no meliponário foram do tipo coluna, confeccionados a partir de um tubo de PVC com 100 mm de diâmetro e 1200 mm de comprimento (Fig. 7a), e dois pedaços de madeira unidos em forma de “T” (Fig. 7b), o primeiro nas dimensões de 90 mm x 90 mm x 30 mm e o segundo nas dimensões de 180 mm x 30 mm x 8 mm. As caixas racionais, modelo INPA (Fig. 8a), foram fixadas aos suportes por meio de parafusos, o que garante boa estabilidade a mesma. A Figura 8b mostra uma das caixas racionais instaladas no meliponário do câmpus.

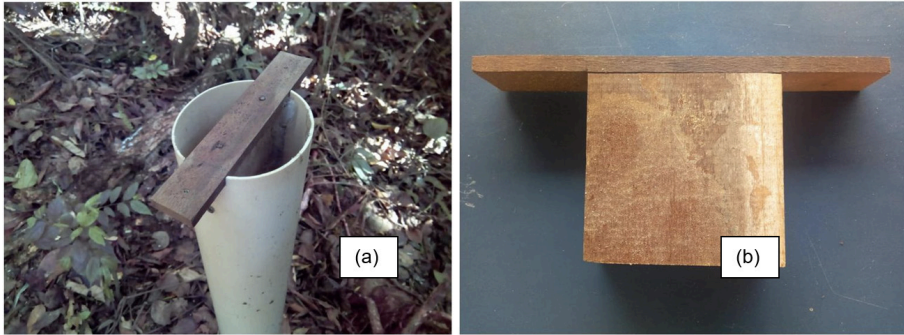


Figura 7. (a) Suporte tipo coluna; (b) Suporte para a fixação da caixa na coluna, ambos utilizados no meliponário do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau.

Fonte: Fotografia dos autores (2020).



Figura 8. (a) Caixa racional tipo INPA; (b) Caixa INPA instalada no meliponário do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau.

Fonte: Fotografia dos autores (2019).

3.5 Quintais Agroflorestais

A criação de ASF deve ser acompanhada de medidas que possibilitem as condições necessárias à manutenção dos enxames, como o desenvolvimento de quintais agroflorestais e ações para a recuperação de áreas degradadas. De acordo com Instituto das Águas da Serra da Bodoquena - IASB (2009), o quintal agroflorestal é fundamentado na associação de espécies florestais, agrícolas, medicinais, ornamentais e animais, ao redor da residência, com o objetivo de fornecer várias formas de bens e serviços. Essa prática de implantação de quintais agroflorestais é corroborada por outros pesquisadores como Gemim e De Melo Silva (2017), que sustentam sobre a sua importância para a manutenção dos enxames em um meliponário.

Assim, a APP do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau recebeu 55 novas mudas de árvores nativas com o objetivo de recuperar as áreas degradadas na mata, seja por ação humana ou natural. Dentre as espécies doadas pela FUJAMA estão o ipê-amarelo (*Tabebuia*

ochracea) (Fig. 9a), o ingá-feijão (*Inga marginata*), a aroeira (*Shinus terbinthifolia*), o araçá (*Psidium cattleyanum*), a cerejeira (*Eugenia involucrata*), a paineira (*Ceiba speciosa*) e a goiabeira (*Psidium guajava*).

Além disso, como forma de implantação dos conceitos de quintais agroflorestais, foram criados pequenos espaços em determinados locais do câmpus para o plantio de mudas frutíferas como acerola (*Malpighia emarginata*), pitaya (*Selenicereus undatus*), jaboticaba (*Myrciaria jaboticaba*) e morango (*Fragaria vesca*). Foram plantadas também mudas de ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*), plantas utilizadas na culinária e excelentes fornecedoras de néctar e pólen para as abelhas, além de outras mudas nativas e medicinais como o Sabugueiro (*Sambucus ebulus*). A Figura 9b ilustra parte do trabalho que foi realizado para a adequação destes espaços ao conceito de quintal agroflorestal. Assim, um quintal agroflorestal pode oferecer os recursos necessários às ASF, como néctar, pólen e resina, ao mesmo tempo em que a polinização realizada por elas resulta numa produção de alimentos maior e com qualidade superior (GEMIM; DE MELO SILVA, 2017).



Figura 9. (a) Muda de ipê-amarelo (*T. ochracea*) plantada na APP do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau; (b) Espaço sendo preparado nas dependências do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau para a aplicação do conceito de quintal agroflorestal.

Fonte: Fotografia dos autores (2019).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo permitiu aprofundar os conhecimentos acerca da APP do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau e entorno, especialmente em relação as abelhas-sem-ferrão (ASF), que são sensíveis bioindicadores da qualidade ambiental. O mapeamento das ASF permitiu a identificação de apenas quatro espécies diferentes: Jataí (*Tetragonisca angustula*), Mirim-guaçu-amarela (*Plebeia remota rufis*), Mirim-droryana (*Plebeia droryana* Friese) e Boca-de-sapo (*Partamona helleri*). Esse resultado é preocupante, visto que foram poucas as espécies identificadas por meio das capturas em ninhos-isca e através da observação no ambiente natural.

Por outro lado, na troca de experiências em visitas aos meliponicultores da região, constatou-se a possibilidade de inserção de novas espécies não identificadas nesta área de estudos, porém, bem adaptadas ao clima e frequentes em meliponários da região como a Mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*) e a Tubuna (*Scaptotrigona bipunctata*). Os ninhos-isca foram construídos e instalados em troncos de árvores da APP e entorno e as capturas, transferidas para as caixas racionais e dispostas em suportes, ao longo da trilha ecológica e da APP do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau, estruturando-se um meliponário modelo.

Este meliponário também será utilizado como ferramenta pedagógica para o desenvolvimento da educação ambiental no câmpus e para a comunidade externa. Além disso, iniciou-se o desenvolvimento de pequenos quintais, seguindo o conceito agroflorestal, visando o estabelecer as condições alimentares necessárias para as ASF. Espera-se que com o tempo, considerando a presença do meliponário, ocorra um processo natural de expansão das espécies de ASF na APP e no entorno, através da enxameação, aumentando a ocorrência de ninho naturais. A execução deste estudo contribuiu de modo significativo para a recuperação da APP, incluindo a Mata Ciliar do córrego e a conscientização da comunidade em relação à importância das ASF para a continuidade da vida humana e do meio ambiente.

AGRADECIMENTOS

Ao IFSC, FAPESC e FUJAMA, por apoiarem os projetos de pesquisa e extensão que são desenvolvidos na APP e no entorno do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau.

REFERÊNCIAS

BALLIVIAN, José Manoel P. P. **Abelhas nativas sem ferrão**. São Leopoldo: Oikos, 2008. 128p.

DA COSTA JR, Edgar Alves et al. Estratégias inovadoras em ATER voltados à transição agroecológica e ao desenvolvimento de SAFs: o caso do Assentamento Ipanema, Iperó/SP. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 2, p. 4332-4336, 2009.

DANTAS, Marília et al. Utilização de abelhas sem ferrão (apidae) em práticas de educação ambiental com estudantes de Governador Mangabeira, Bahia, Brasil. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 4, n. 1, p. 1176-1183, 2021.

DAS CHAGAS, Jolemia Cristina Nascimento et al. Importância dos quintais agroflorestais na conservação de plantas aromáticas e condimentares em duas comunidades de várzea no amazonas. In: **Alternativas comunitárias de conservação da bio e sociodiversidade**. VI Encontro Nacional da Anppas, Belém, 2012.

DE ASSIS VOLPI, Thais; KOPP, Claudia. Comparação do conhecimento entomológico entre alunos de zona urbana e rural. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, v. 7, n. 20, 2021.

EMBRAPA. **Meliponário**: localização e instalação. Teresina/PI, 2006. Folder. Disponível em <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/104143/1/Meliponario0001.pdf>. Acesso em: 06/11/2019.

EMBRAPA. **Criação de abelhas-sem-ferrão**. Teresina/PI, 2017. Folheto. Disponível em <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1079116>. Acesso em: 19/06/2021.

GEMIM, Bruna Schmidt; DE MELO SILVA, Francisca Alcivania. Meliponicultura em sistemas agroflorestais: alternativa de renda, diversificação agrícola e serviços ecossistêmicos. **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 11, n. 4, p. 361-372, 2017.

IMPERATRIZ-FONSECA, Vera L. et al. **Desaparecimento das abelhas melíferas e a perspectiva do uso de outras abelhas na polinização**. Documentos. Petrolina: Embrapa Semiárido, v. 249, p. 213-226, 2012.

INSTITUTO DAS ÁGUAS DA SERRA DA BODOQUENA - IASB. **Sistemas Agroflorestais**: Uma alternativa para manter a floresta em pé. 2009. Cartilha. Disponível em http://iasb.org.br/projetos/arquivos/arquivo_37_18.pdf. Acesso em: 10/04/2019.

MELIPONÁRIO ABELHAS DO SUL. **Abelhas resistentes ao frio**, 2013. Disponível em: <http://meliponarioabelhasdosul.blogspot.com/>. Acesso em: 28/11/2019.

MELIPONÁRIO CAMPOS VERDES. **Café com meliponicultura**. 2015. Disponível em <http://meliponariocamposverdes.blogspot.com/>. Acesso em: 22/06/2020.

MELIPONÁRIO DO SERTÃO. **Caixas para ASF**. Disponível em <https://meliponariodosertao.blogspot.com/p/caixas-para-asf.html>. Acesso em: 17/06/2021.

MELIPONÁRIO PIVOTO. **Identificando discos de cria verde e maduro**. Campinas - SP, 2012. Disponível em <http://meliponariopivoto.blogspot.com/2012/11/identificando-discos-de-cria-verde-e.html>. Acesso em: 22/06/2021.

MELIPONÁRIO TAPAJÓS. **Como produzir mel de abelha Jataí no jardim de casa sem prejudicar a colmeia**. Disponível em <https://www.meliponario.com/como-produzir-mel-de-abelha-jatai-no-jardim-de-casa-sem-prejudicar-a-colmeia/>. Acesso em: 17/06/2021.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. 2021. Disponível em <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade>. Acesso em: 19/06/2021.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 496, de 19 de agosto de 2020**. Disponível em <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=747>. Acesso em: 06/05/2021.

VENTURIERI, Giorgio Cristino. **Criação de Abelhas Indígenas sem Ferrão**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. 55p.

VILLAS-BÔAS, Jerônimo. **Manual Tecnológico**: mel de abelhas sem ferrão. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza, 2012.

REDE CONTESTADO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 



REDE CONTESTADO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

