

MEIO AMBIENTE, SUSTENTABILIDADE E AGROECOLOGIA 3

**Tayronne de Almeida Rodrigues
João Leandro Neto
Dennyura Oliveira Galvão
(Organizadores)**

Atena
Editora

Ano 2019

Tayronne de Almeida Rodrigues
João Leandro Neto
Dennyura Oliveira Galvão
(Organizadores)

Meio Ambiente, Sustentabilidade e
Agroecologia
3

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

M514 Meio ambiente, sustentabilidade e agroecologia 3 [recurso eletrônico]
/ Organizadores Tayronne de Almeida Rodrigues, João Leandro Neto, Dennyura Oliveira Galvão. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-329-3

DOI 10.22533/at.ed.293191604

1. Agroecologia – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente – Pesquisa – Brasil. 3. Sustentabilidade. I. Rodrigues, Tayronne de Almeida. II. Leandro Neto, João. III. Galvão, Dennyura Oliveira. IV. Série.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

APRESENTAÇÃO

A obra Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia vem tratar de um conjunto de atitudes, de ideias que são viáveis para a sociedade, em busca da preservação dos recursos naturais.

Em sua origem a espécie humana era nômade, e vivia integrada a natureza, sobreviviam da caça e da colheita. Ao perceber o esgotamento de recursos na região onde habitavam, migravam para outra área, permitindo que houvesse uma reposição natural do que foi destruído. Com a chegada da agricultura o ser humano desenvolveu métodos de irrigação, além da domesticação de animais e também descobriu que a natureza oferecia elementos extraídos e trabalhados que podiam ser transformados em diversos utensílios. As pequenas tribos cresceram, formando cidades, reinos e até mesmo impérios e a intervenção do homem embora pareça benéfica, passou a alterar cada vez mais negativamente o meio ambiente.

No século com XIX as máquinas a vapor movidas a carvão mineral, a Revolução Industrial mudaria para sempre a sociedade humana. A produção em grande volume dos itens de consumo começou a gerar demandas e com isso a extração de recursos naturais foi intensificada. Até a agricultura que antes era destinada a subsistência passou a ter larga escala, com cultivos para a venda em diversos mercados do mundo. Atualmente esse modelo de consumo, produção, extração desenfreada ameaça não apenas a natureza, mas sua própria existência. Percebe-se o esgotamento de recursos essenciais para as diversas atividades humanas e a extinção de animais que antes eram abundantes no planeta. Por estes motivos é necessário que o ser humano adote uma postura mais sustentável.

A ONU desenvolveu o conceito de sustentabilidade como desenvolvimento que responde as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades das gerações futuras de satisfazer seus próprios anseios. A sustentabilidade possui quatro vertentes principais: ambiental, econômica, social e cultural, que trata do uso consciente dos recursos naturais, bem como planejamento para sua reposição, bem como no reaproveitamento de matérias primas, no desenvolvimento de métodos mais baratos, na integração de todos os indivíduos na sociedade, proporcionando as condições necessárias para que exerçam sua cidadania e a integração do desenvolvimento tecnológico social, perpetuando dessa maneira as heranças culturais de cada povo. Para que isso ocorra as entidades e governos precisam estar juntos, seja utilizando transportes alternativos, reciclando, incentivando a permacultura, o consumo de alimentos orgânicos ou fomentando o uso de energias renováveis.

No âmbito da Agroecologia apresentam-se conceitos e metodologias para estudar os agroecossistemas, cujo objetivo é permitir a implantação e o desenvolvimento de estilos de agricultura com maior sustentabilidade, como bem tratam os autores desta obra. A agroecologia está preocupada com o equilíbrio da natureza e a produção de alimentos sustentáveis, como também é um organismo vivo com sistemas integrados

entre si: solo, árvores, plantas cultivadas e animais.

Ao publicar esta obra a Atena Editora, mostra seu ato de responsabilidade com o planeta quando incentiva estudos nessa área, com a finalidade das sociedades sustentáveis adotarem a preocupação com o futuro.

Tenham uma excelente leitura!

Tayronne de Almeida Rodrigues

João Leandro Neto

Dennyura Oliveira Galvão

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
CÍRCULO DA SUSTENTABILIDADE: UM MÉTODO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO PARA AVALIAR A SUSTENTABILIDADE DE ASSENTAMENTOS RURAIS NA AMAZÔNIA NORTE MATO-GROSSENSE	
<i>Wagner Gervazio</i> <i>Sonia Maria Pessoa Pereira Bergamasco</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2931916041	
CAPÍTULO 2	11
CENTROS PÚBLICOS DE ECONOMIA SOLIDÁRIA: A REALIDADE PARANAENSE	
<i>Priscila Terezinha Aparecida Machado</i> <i>Luís Miguel Luzio dos Santos</i> <i>Jéssica Pereira de Mello</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2931916042	
CAPÍTULO 3	30
CICLO DE VIDA DE PRODUTOS ELETROELETRÔNICOS UTILIZADOS PELO PÚBLICO DO ENSINO MÉDIO DO MUNICÍPIO DE DOURADOS- MS	
<i>Jane Corrêa Alves Mendonça</i> <i>Letícia Rumão Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2931916043	
CAPÍTULO 4	40
ENSINO DA MATEMÁTICA E DA PESQUISA-AÇÃO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	
<i>Andrieli Taís Hahn Rodrigues</i> <i>Rúbia Emmel</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2931916044	
CAPÍTULO 5	50
FEIRA AGROECOLÓGICA NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS	
<i>Keile Aparecida Beraldo</i> <i>Rose Mary Gondim Mendonça</i> <i>Juliana Aguiar de Melo</i> <i>Sonia Cristina Dantas de Brito</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2931916045	
CAPÍTULO 6	56
FEIRA ECOLÓGICA DA UPF – CONSTRUÇÃO DO ESPAÇO DE APRENDIZADOS EM AGROECOLOGIA NA UNIVERSIDADE	
<i>Claudia Petry</i> <i>Elisabeth Maria Foschiera</i> <i>Rodrigo Marciano Luz</i> <i>Lísia Rodigheri Godinho</i> <i>Isabel Cristina Lourenço da Silva</i> <i>Claudia Braga Dutra</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2931916046	

CAPÍTULO 7 65

ASSENTAMENTO SÃO FRANCISCO: UMA TEIA DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL

Matheus Martins Mendes

André Victor Sales Passos

Carol Rebouças da Silva

DOI 10.22533/at.ed.2931916047

CAPÍTULO 8 71

JORNADAS AGROECOLÓGICAS DO BAIXO MUNIM COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO PARA TROCA E VALIDAÇÃO DE CONHECIMENTO ENTRE AGRICULTORES E ESTUDANTES DO NÚCLEO DE ESTUDOS EM AGROECOLOGIA

Vivian do Carmo Loch

Georgiana Eurides de Carvalho Marques

Ana Célia França Sousa

José Felipi Sousa Lima

Marciel Nascimento Justino

Lucas Abreu

DOI 10.22533/at.ed.2931916048

CAPÍTULO 9 76

INSTITUCIONALIZAÇÃO E FRAGILIZAÇÃO DAS DINÂMICAS DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL NO ÂMBITO DA POLÍTICA NACIONAL DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL

Juliano Luís Palm

DOI 10.22533/at.ed.2931916049

CAPÍTULO 10 92

INTERAÇÕES ECOLÓGICAS E AÇÃO ANTRÓPICA NO CONTEXTO INSULAR AMAZÔNICO – DA HARMONIA À DISSONÂNCIA AMBIENTAL NA ILHA DO COMBÚ, BELÉM – PARÁ

Denival de Lira Gonçalves

DOI 10.22533/at.ed.29319160410

CAPÍTULO 11 103

TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA E CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS NA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS COM AGRICULTORES FAMILIARES DO CAROEBE, RR

Teresinha Costa Silveira de Albuquerque

Alcides Galvão dos Santos

Carlos Eugenio Vitoriano Lopes

DOI 10.22533/at.ed.29319160411

CAPÍTULO 12 109

TRILHA DO MEL_ IDEALIZAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM ROTEIRO INTERPRETATIVO NO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA BRANCA, RJ

Ingrid Almeida de Barros Pena

Christiane dos Santos Rio Branco

DOI 10.22533/at.ed.29319160412

CAPÍTULO 13	119
RESIDÊNCIA AGRÁRIA JOVEM E A DIMENSÃO CULTURAL NA AGROECOLOGIA	
<i>Luana Patrícia Costa Silva</i>	
<i>Luana Fernandes Melo</i>	
<i>Alexandre Eduardo de Araújo</i>	
<i>Severino Bezerra da Silva</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160413	
CAPÍTULO 14	125
SABERES TRADICIONAIS EM COMUNIDADES QUILOMBOLAS DO PAMPA: APRENDENDO COM A COMUNIDADE IBICUÍ DA ARMADA	
<i>Cassiane da Costa</i>	
<i>Altacir Bunde</i>	
<i>Cláudio Becker</i>	
<i>Márcio Zamboni Neske</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160414	
CAPÍTULO 15	132
RELAÇÃO ENTRE CAPITAL NATURAL E SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS: REVISÃO SISTEMATIZADA	
<i>Amanda Silveira Carbone</i>	
<i>Marcelo Limont</i>	
<i>Valdir Fernandes</i>	
<i>Arlindo Philippi Jr</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160415	
CAPÍTULO 16	142
REFLEXÕES E PERSPECTIVAS DOS JOVENS RURAIS DO PROJETO AGROECOLÓGICO E CIDADÃO DA JUVENTUDE DOS ASSENTAMENTOS NA AMAZÔNIA	
<i>Eliane Silva Leite</i>	
<i>Ana Paula da Silva Bertão</i>	
<i>Clodoaldo de Oliveira Freitas</i>	
<i>Ailton Nunes Santos</i>	
<i>Fábio Assis de Menezes</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160416	
CAPÍTULO 17	148
SUSTENTABILIDADE E GOVERNANÇA NA GESTÃO DE RESÍDUOS NOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO OESTE DO PARANÁ	
<i>Ana Solange Biesek</i>	
<i>Lorivan Webber</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160417	
CAPÍTULO 18	159
PRODUÇÃO ORGÂNICA: FORMAÇÃO DE UM GRUPO DE ORGANIZAÇÃO DE CONTROLE SOCIAL	
<i>Lídia Rodrigues Ferreira Jardim</i>	
<i>Luciana Silva</i>	
<i>Adílio Diego de Oliveira França</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160418	

CAPÍTULO 19	165
SUGESTÃO DE PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL EM INSTITUIÇÃO DE ENSINO FUNDAMENTAL	
<i>Vânia Sueli da Costa</i>	
<i>Virgínia Scheidegger da Costa Oliveira</i>	
<i>Glauco da Costa Theodoro</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160419	
CAPÍTULO 20	173
UMA ANÁLISE SEQUENCIAL DAS ATIVIDADES DE PROJETO NO MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO NO BRASIL, 2007 A 2016	
<i>Edilberto Martins Dias Segundo</i>	
<i>Ana Cândida Ferreira Vieira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160420	
CAPÍTULO 21	185
UMA ANÁLISE SOBRE A INTENÇÃO DE CONSUMO DE PRODUTOS ORGÂNICOS SOB O EFEITO DE MODERAÇÃO GERACIONAL	
<i>Luiz Henrique Lima Faria</i>	
<i>Rafael Buback Teixeira</i>	
<i>Ana Luísa Santos Oliveira</i>	
<i>Guilherme Correia Furlani</i>	
<i>Mateus Neves Merçon</i>	
<i>Miguel Carvalho Cezar</i>	
<i>Wilson Carlos dos Santos Junior</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160421	
CAPÍTULO 22	200
PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANC): UM DIAGNÓSTICO REALIZADO POR JOVENS RURAIS	
<i>Erasto Viana Silva Gama</i>	
<i>Carla Teresa dos Santos Marques</i>	
<i>Karolina Batista Souza</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160422	
CAPÍTULO 23	206
PLANTAS FITOTERÁPICAS: EFEITO DE DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE AIB NO ENRAIZAMENTO DE <i>Arrabidaea chica</i> (HUMB. & BONPL.) B. VERL. (PARIRI)	
<i>Raphael Lobato Prado Neves</i>	
<i>Osmar Alves Lameira</i>	
<i>Ana Paula Ribeiro Medeiros</i>	
<i>Fábio Miranda Leão</i>	
<i>Mariana Gomes de Oliveira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160423	
CAPÍTULO 24	211
PRATICANDO SUSTENTABILIDADE – PROJETO COMPOSTEIRA	
<i>Mayara Cristina Santos Marques</i>	
<i>Ana Cláudia Colle</i>	
<i>Victor Cavalcanti Kirsch</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160424	

CAPÍTULO 25	219
PRODUÇÃO DE BARRA DE CEREAIS ADICIONADA COM RESÍDUO AGROINDUSTRIAL DO FRUTO DE QUIPÁ (<i>Tacinga inamoena</i>)	
<i>Ana Paula Costa Câmara</i>	
<i>Robson Rogério Pessoa Coelho</i>	
<i>Túlio de Araújo Nascimento</i>	
<i>Kaliane Débora Aguiar da Silva</i>	
<i>Frederico Campos Pereira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160425	
CAPÍTULO 26	226
INOVAÇÃO EM AGROECOLOGIA: ADOÇÃO E USO DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA POR ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS OU PRIVADAS NO DISTRITO FEDERAL	
<i>Tallyrand Moreira Jorcelino</i>	
<i>Jorge Alfredo Cerqueira Streit</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160426	
CAPÍTULO 27	232
O COMPROMISSO COM A SUSTENTABILIDADE: UMA ANÁLISE DOS VALORES ESPOSADOS DAS ORGANIZAÇÕES CONSTITUINTES DO ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL DE 2016	
<i>Ana Lúcia Stockler</i>	
<i>Darcy M. M. Hanashiro</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160427	
CAPÍTULO 28	248
O QUINTAL AGROFLORESTAL INDÍGENA COMO RECURSO DIDÁTICO NAS AULAS DE AGROECOLOGIA E EXTENSÃO RURAL	
<i>Elenilson Silva de Oliveira</i>	
<i>Jamison Barbosa de Oliveira</i>	
<i>Gabriel Felipe Duarte dos Santos</i>	
<i>Janderson Rocha Garcez</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160428	
CAPÍTULO 29	255
ORGANIZAÇÃO DE FAMÍLIAS CAMPONESAS PARA MULTIPLICAÇÃO DE SEMENTES DE MILHO CRIOULO COMO ESTRATÉGIA DE SOBERANIA ALIMENTAR NO NORDESTE PARAENSE	
<i>Lidenilson Sousa da Silva</i>	
<i>William Santos de Assis</i>	
<i>Valdir da Cruz Rodrigues</i>	
<i>Antonia Borges da Silva</i>	
<i>Heloiza Sousa de Andrade Nunes</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160429	
CAPÍTULO 30	263
EFICIÊNCIA DOS SISTEMAS DE COMPOSTAGEM PROTEGIDA NA REDUÇÃO DE ARTRÓPODES, POTENCIAIS VETORES DE DOENÇAS	
<i>Marcia Seidenfuz Schulz</i>	
<i>Vidica Bianchi</i>	
<i>Daniel Rubens Cenci</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160430	
SOBRE OS ORGANIZADORES	271

TRILHA DO MEL_ IDEALIZAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM ROTEIRO INTERPRETATIVO NO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA BRANCA, RJ

Ingrid Almeida de Barros Pena

Instituto Terra de Preservação Ambiental (ITPA)*

Associação de Amigos do Mosaico Carioca
(AAMC)

Centro de Ciências da Conservação e
Sustentabilidade do Rio (CSRio)

Rio de Janeiro – RJ

Christiane dos Santos Rio Branco

Projeto Natureza Doce

Instituto Terra de Preservação Ambiental (ITPA)*

Associação de Amigos do Mosaico Carioca
(AAMC)

Rio de Janeiro – RJ

*No período de implementação do projeto descrito

RESUMO: A partir de reflexões sobre a importância dos trabalhos de sensibilização e interpretação ambiental nas Unidades de Conservação, e de informações que revelam a importância das abelhas nativas como prestadoras de serviços ecossistêmicos, este trabalho tem como objetivo apresentar um projeto de trilha interpretativa implementado no Parque Estadual da Pedra Branca (PEPB), na zona oeste da cidade do Rio de Janeiro (RJ), cujo tema condutor são as abelhas sem ferrão. São descritos os processos que levaram a implementação da então nomeada Trilha do Mel: idealização, aquisição de

enxames; planejamento do roteiro; abertura e manejo da trilha; elaboração do material interpretativo; e sustentabilidade da trilha. No roteiro interpretativo é abordada a importância das abelhas nativas para polinização e o consequente aumento das florestas e da sua riqueza genética, a organização social das abelhas, sua “arquitetura”, a produção de mel e os serviços ecossistêmicos prestados pelas abelhas e a importância das áreas protegidas para sociedade. É destacada a importância de instrumentos de interpretação ambiental criativos e inovadores, que possam atrair diferentes públicos para as UC, facilitando o processo de compreensão da fragilidade e importância dos ecossistemas.

PALAVRAS-CHAVE: Interpretação ambiental; Ecoturismo; Abelhas sem ferrão; Parque Estadual da Pedra Branca; Serviços ecossistêmicos.

ABSTRACT: Based on reflections on the importance of environmental awareness and interpretation activities in Conservation Units, and on information regarding the importance of native bees as ecosystem services providers, this work aims to present an interpretative trail project implemented in Pedra Branca State Park (PEPB), located in the western zone of the city of Rio de Janeiro (RJ), featuring stingless bees as the leading theme. The processes that

led to the implementation of the so-called Honey Trail (*Trilha do Mel*) are described: idealization; acquisition of swarms; planning of the trail route; opening and management of the trail; interpretative material development; and trail sustainability. The interpretative script addresses the importance of native bees for pollination and the consequent increase in forests and their genetic wealth, the social organization of bees, their "architecture", honey production and ecosystem services provided by them, as well as the importance of protected areas to society. The importance of creative and innovative environmental interpretation instruments that can attract different audiences to Conservation Units and facilitate the process of understanding the fragility and importance of ecosystems is highlighted.

KEYWORDS: Environmental interpretation; Ecotourism; Stingless bees; State Park of Pedra Branca; Ecosystem services.

1 | INTRODUÇÃO

A criação de áreas protegidas é atualmente uma das principais estratégias para a conservação e utilização sustentável da biodiversidade no Brasil e no mundo. A partir de uma perspectiva sistêmica dos processos que envolvem a conservação da natureza, cada vez mais estudiosos e ambientalistas se convencem de que a estratégia de conservação, como espaços isolados, sem levar em conta o contexto ecológico, político e socioeconômico local, possui eficácia limitada (Delelis et al., 2010). Neste contexto, acredita-se que a preservação/ conservação dos ecossistemas não será garantida pelo simples fato dessas áreas – em especial, as unidades de conservação (UC) – existirem. Assim, destaca-se a importância de estratégias que possibilitem uma quebra na dicotomia homem-natureza, através do desenvolvimento de atividades educativas, recreacionais, esportivas e culturais de forma ordenada. Infelizmente, é frequente encontrarmos nas UCs onde a visitação é permitida pouca ou nenhuma atividade de sensibilização e/ou interpretação sobre o que será explorado sobre a ótica do ecoturismo (Costa & Costa, 2014) e da educação ambiental.

Uma mudança de postura diante da forma instrumentalizada com a qual a humanidade tem lidado com os recursos naturais, exigiria uma educação ambiental crítica e emancipatória. Entretanto, conforme acredita Costa & Costa (2014), como muito pouco se tem avançado nesse sentido, não se pode cruzar os braços e ignorar que formas intermediárias de inserção de práticas educativas voltada para as áreas protegidas brasileiras podem e devem ser aplicadas, sem que métodos sejam importados, mas buscando experiências positivas que podem servir e serem desenvolvidas em várias unidades (p. 207). Neste sentido, destaca-se a importância de estratégias e instrumentos de sensibilização e de interpretação ambiental criativos e inovadores, que contribuem para uma melhor compreensão da importância dos ecossistemas e de seus serviços associados. Este trabalho tem como objetivo apresentar um projeto de trilha interpretativa implementado no Parque Estadual da

Pedra Branca (PEPB), que tem como tema condutor as abelhas sem ferrão.

Estas abelhas, assim chamadas por possuírem o ferrão atrofiado, são um grupo bastante profuso no Brasil, com mais de 200 espécies e outras ainda sendo descobertas (Silveira et al., 2002). Elas desempenham um papel ecológico fundamental e podem ser responsáveis por até 90% da polinização das árvores nativas (Kerr et al., 1996). A diversidade de abelhas sem ferrão no Brasil se deve ao fato dos ecossistemas brasileiros apresentarem características que possibilitam a criação dessas espécies, tanto pelas condições climáticas favoráveis quanto pela oferta abundante de alimento (néctar e pólen) (Venturieri, 2008). Entretanto, muitas delas estão seriamente ameaçadas de extinção em consequência das alterações de seus ambientes, causados principalmente pelo desmatamento, poluição do ar e da água, uso indiscriminado de agrotóxicos e pela ação predatória de meleiros (Idem.).

Atualmente, a produção do mel das abelhas sem ferrão e sua comercialização ainda são realizadas de maneira informal, visto que a legislação vigente não especifica parâmetros para este valioso produto (Jaffé, 2015). Esse entrave na legislação impossibilita que dentro da UC o projeto tenha um eixo socioeconômico.

A respeito do uso de trilhas como instrumento de interpretação ambiental, cabe salientar que essas são também uma das principais atividades de ecoturismo em UCs. Trilhas bem manejadas e monitoradas possibilitam uma melhor interação do visitante com a natureza, evitam e minimizam impactos provenientes do uso, e garantem maior segurança e satisfação dos caminhantes.

O Projeto de trilha interpretativa apresentado neste trabalho está localizado nos limites do Parque Estadual da Pedra Branca (PEPB), no município do Rio de Janeiro, precisamente na sua sede, no sub-bairro Pau da Fome, Taquara, Jacarepaguá, zona oeste da cidade. Com seus 12.393,84 hectares, o PEPB é considerado uma das maiores florestas urbanas do mundo, estando totalmente inserido dentro do município. Mesmo com uma forte pressão antrópica, em especial relacionada ao processo desordenado de urbanização, o parque abriga mais de 900 espécies de plantas já catalogadas, das quais 267 são endêmicas da região biogeográfica, 5 são endêmicas do Estado do Rio de Janeiro e 12 encontram-se ameaçadas de extinção de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2008 *apud* Ilha et al, 2013), num contexto de Mata Atlântica, um dos *hotspots* de biodiversidade em âmbito global.

A trilha em questão consiste numa importante área colonizada por n9 espécies de abelhas nativas da Mata Atlântica: Mandaçaia (*Melipona quadrifasciata quadrifasciata*), Uruçu amarela (*Melipona rufiventris*), Guaraipo (*Melipona bicolor bicolor*), Iraí (*Nannotrigona testaceicornis*), Mirim (*Plebeia droryana*), Jataí (*Tetragonisca angustula*), Guiuruçu (*Schwarziana quadripunctata*), Caga fogo (*Oxytrigona tataira tataira*) e Mandaguari (*Scaptotrigona postica*). As autoras deste trabalho e especialistas na área desconhecem outro projeto dentro do Estado implementado numa UC que contemple mais de 9 espécies nativas de abelhas da Mata Atlântica.

No roteiro desenhado, é possível observar a dinâmica social e de alimentação

das abelhas, e também as ações de manejo e monitoramento dos enxames, se agendado antecipadamente com a equipe responsável. A Trilha do Mel termina em um espaço aberto com mesas para piquenique, onde propõe-se uma organização para que futuramente possa ser degustado o mel nos meses da primavera e verão, quando há maior oferta de flores para as abelhas.

2 | METODOLOGIA

A implementação da Trilha do Mel contou com cinco etapas:

- Idealização, aquisição de enxames

Um projeto para preservação das abelhas nativas procedentes de áreas de risco dentro ou nas proximidades do PEPB foi iniciado em 2011, com implantação de um pequeno meliponário na sede Pau da Fome. Com a necessidade de supressão de vegetação e consequente resgate da fauna por conta de grandes obras ocorridas no entorno do parque, o número de colônias foi crescendo. Neste contexto, foi notado pelos funcionários e colaboradores do parque o interesse dos visitantes em conhecê-las.

No âmbito da execução de condicionantes ambientais pelo impacto direto das antenas de transmissão no interior do PEPB, Furnas Centrais Elétricas S.A patrocinou itens (banners para trabalhos de divulgação e educação ambiental, caixas ornamentais, camisas, etc.) que possibilitaram a divulgação do então recém criado “Projeto Natureza Doce” em diversos eventos dentro e fora da UC.

Em 2016, desta vez forma voluntária, Furnas patrocinou outros itens (placas interpretativas e de identificação, enxames e ração) para a efetiva implementação de uma trilha interpretativa. Enxames já existentes foram colocados em caixas ornamentais e outros enxames de espécies de abelhas mais raras (como a Guaraipo Bicolor e Uruçu Amarela) foram adquiridos de produtores certificados, colocados em caixas ornamentais e dispostos de forma a compor a posteriormente nomeada Trilha do Mel.

- Planejamento do roteiro e traçado

Em outubro de 2015 foi iniciada a segunda fase do Projeto de Uso Público do Instituto Estadual do Ambiente (Inea), executado pelo Instituto Terra de Preservação Ambiental em 12 UCs estaduais, incluindo o PEPB. Neste contexto, um dos produtos a serem elaborados foram propostas de roteiros de interpretação ambiental de todas as UCs contempladas pelo projeto, tendo como base as seguintes questões:

1. Qual o tema principal do roteiro?
2. Quais os pontos da trilha ou circuito dos atrativos são vinculados ao tema?
3. Quais os pontos da trilha ou circuito que possuem características, eventos e dinâmicas ecossistêmicas importantes (complementar)?

4. Exponha, de maneira clara e simplificada, as razões para a escolha dos pontos selecionados (histórico, sociocultural, socioeconômico, sócio ambiental, geológico, ecossistêmico etc);
5. Qual será o tempo médio de permanência em cada ponto?
6. Quais serão os pontos de descanso?
7. O que o visitante vai aprender com o roteiro?
8. Como o visitante pode se divertir no roteiro?
9. Que nome fantasia você daria para o roteiro?
10. Quais experiências sensoriais e/ou interativas o visitante pode experimentar?
11. Propor intervenções físicas (se necessário);
12. Revitalizar/restaurar atrativos temáticos ou ecossistêmicos;
13. Criar atrativos relacionados
14. Propor estruturas de acessibilidade
15. Qual é o transporte utilizado para chegar ao roteiro (público/particular/não motorizado). Informar linhas de ônibus no caso de transporte público.
16. Quais são os locais de acesso ao roteiro (núcleo, sede, trilha secundária)

A Trilha do Mel foi proposta pelo PEPB, e a partir da elaboração das respostas das questões acima, e com o uso de um GPS, foi feita a análise do terreno, foram identificados pontos estratégicos para a implementação de novos enxames, bem como levantadas todas as potencialidades da trilha e atrativos relacionados, considerando aspectos culturais, históricos, ambientais, geográficos e sociais.

- Abertura e manejo da trilha

O passo seguinte foi a efetiva abertura (de um novo trecho) e manejo da trilha. O trabalho foi executado principalmente pelo assistente de campo do PEPB e por guarda-parques do PEPB da equipe de manejo de trilhas. O trabalho realizado consistiu em: supressão de jaqueiras; abertura, manejo e limpeza da trilha (Figura 1); implantação de uma ponte para passagem por um córrego (Figura 2); colocação de obstáculos e recuo da trilha atual para a proteção das abelhas da espécie Guiruçu (abelha do chão); restauro das mesas e bancos, e colocação de oferta de alimentos para as abelhas. Todos os processos descritos foram realizados considerando a premissa de que trilhas bem planejadas e devidamente manejadas protegem o ambiente do impacto do uso e ainda asseguram aos visitantes maior conforto, segurança e satisfação.



Figura 1: Manejo efetuado na Trilha do Mel (Autor: Leonardo Dantas)



Figura 2: Manejo efetuado na Trilha do Mel (Autora: Christiane Rio Branco)

- Elaboração do material interpretativo

Paralelamente à abertura e manejo da trilha, foram sendo elaboradas as placas da trilha pelos integrantes do Projeto Natureza Doce. No total, são cinco placas: apresentação da trilha (Figura 3); polinização; reprodução; ciclo biológico, e divisão social.

Também foram confeccionadas placas de identificação das espécies, anexas em todas as caixas ornamentais (Figura 4).



Figura 3: Placa interpretativa no começo da Trilha do Mel (Autora: Ingrid Pena)



Figura 4: Caixa ornamental com placa de identificação (Autora: Ingrid Pena)

- Sustentabilidade da trilha

A trilha possui 360m de extensão e o percurso leva cerca de 15 min. Caso seja uma visita orientada, com observação do interior dos enxames e degustação de mel, cerca de 1h. Se tornou um conhecido atrativo do PEPB, estando a 30 metros de distância da sede do parque. No roteiro são abordados temas como: a importância das abelhas nativas para polinização e o consequente aumento das florestas e da sua riqueza genética; a organização social das abelhas, sua “arquitetura”, a produção de mel; serviços ecossistêmicos prestados pelas abelhas e a importância das áreas protegidas para sociedade. Em julho de 2016, foi realizado um evento no parque de inauguração oficial da Trilha.

Após um ano de implantação dos enxames, ainda não existiam dados necessários para confirmar a adaptação das espécies. Toda criação de abelhas necessita de manejo, principalmente nos meses entre abril e agosto, em que a oferta de néctar

e polén no campo diminuem. As revisões quinzenais (e algumas vezes semanais, nos meses mais críticos), foram realizadas por guarda-parques capacitados para o trabalho e pesquisadores.

Pensando na capacitação necessária de voluntários e funcionários do parque para manutenção dos enxames, a equipe do Projeto Natureza Doce em parceria com a Associação dos Meliponicultores do Estado do Rio de Janeiro (AME-Rio) realizou um minicurso em março de 2017.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Até dezembro de 2017, a Trilha do Mel estava satisfatoriamente implementada, sendo necessárias atividades regulares de manutenção. Observou-se a reação positiva dos visitantes, em especial das crianças que se surpreendem com as caixas ornamentais (uma miniatura de uma casa humana, possuindo uma estética lúdica). Apesar da ausência de uma pesquisa com procedimentos metodológicos bem definidos para identificar o índice de satisfação dos visitantes e outros aspectos relacionados à visitação, de forma empírica notou-se que, de modo geral, os visitantes não sabem o que é polinização, não sabem que a abelha-europeia (*Apis mellifera*) não é nativa, e que existem abelhas sem ferrão.

Lamentavelmente, não foram criadas ainda estratégias para a geração de renda, apesar do potencial e necessidade para que isso aconteça. Aliás, destaca-se como uma das funções das UCs o desenvolvimento socioeconômico das comunidades do entorno, que no caso do PEPB são de modo geral comunidades socioeconomicamente vulneráveis. Além deste tipo de desenvolvimento, uma estratégia de produção de abelhas nativas e geração de renda tornaria mais concreto e valorizado os serviços ecossistêmicos providos por esses animais.

Com base nessa experiência e em tantas outras, e corroborando com Palazzo (2012), ressalta-se os esforços de projetos não-governamentais de conservação de espécies ameaçadas, que muitas vezes sobrevivem de forma precária, muitas vezes reféns das circunstâncias e “humores” estatais e empresariais que os patrocinam, e onde oportunidades de geração de emprego e renda, e valorização das UCs e dos serviços ecossistêmicos ficam aquém do possível. Neste cenário, destacamos a carência de investimentos de forma contínua e permanente em programas e projetos que conciliem conservação, educação ambiental e ecoturismo.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou apresentar um projeto de trilha interpretativa no Parque Estadual da Pedra Branca (RJ). Para tal, foram apresentadas reflexões sobre a importância da realização de atividades educativas e recreativas nas UC que promovam

a sensibilização e o interesse pela visitação em áreas naturais; e apresentadas também informações pertinentes às abelhas nativas sem ferrão – com ênfase nas da Mata Atlântica - “protagonistas” do projeto em questão. No que tange aos processos metodológicos, foram descritas as etapas da implementação da trilha, desde o seu início, em 2011. Lamentavelmente, enxames foram furtados durante o mês de janeiro de 2018, e atualmente existem esforços para repô-los, dando continuidade ao projeto.

Ao longo do trabalho, ficou evidente que outros estudos serão necessários para verificar a sustentabilidade e eficácia da trilha. Como recomendações futuras apontamos: 1. A orientação adequada aos funcionários do parque para a manutenção dos enxames e da oferta de alimentos; 2. A elaboração de um documento para acessibilizar as informações pertinentes ao roteiro, melhorando especialmente o trabalho dos condutores locais, guias de turismo e educadores; 3. A criação de mecanismos que permitam verificar o grau de sensibilização/ assimilação das informações, e o índice de satisfação e o perfil dos visitantes (ex: questionários); 4. Identificação da demanda, do público potencial; 5. Identificação de parceiros e oportunidades de mobilização de organizações e grupos de apoio; e 6. Planejamento das estratégias de divulgação e sensibilização de acordo com cada público potencial.

5 | AGRADECIMENTOS

A Trilha do Mel foi e é um projeto realizado por várias mãos. Agradecemos ao criador do projeto Natureza Doce, Christiano Figueira; à Furnas Centrais Elétricas S.A pelo financiamento, em especial aos biólogos da instituição Carlos Ruas e Geraldo Espínola; à toda equipe do PEPB, em especial à subchefe Vanessa Teixeira e aos ex chefes Alexandre Marau Pedroso e Andrei Veiga, ao ex assistente de coordenação de campo Jorge Oliveira dos Santos Junior; aos guarda-parques André Luiz Diniz, Renan Zanatta, Rafael Ribeiro e Vagner Rodrigues; à AME-RIO em especial ao Meliponicultor Carlos Ivam; e aos demais voluntários que contribuíram para o manejo da trilha e dos enxames.

REFERÊNCIAS

ANDRADE V. J. Implantação e manejo de trilhas. In: **Manual de Ecoturismo de Base Comunitária**. WWF, 2003. Disponível em: <http://www.redeambientalescoteira.org.br/arquivos/wwf_implantacao_e_manejo_trilhas.pdf> Acesso em: 4 out. 2014.

ALMEIDA -MURADIAN L. B.; HORITA A.; BARTH O. M.; FREITAS A. S.; ESTEVINHO L. M. Comparative study of the physicochemical and palynological characteristics of honey from *Melipona subnitida* and *Apis mellífera*. **International Journal of Food Science & Technology**, 2013 v. 48, n. 8, p. 1698-1706.

COSTA N. M. C.; COSTA V.C. Educação Ambiental em Unidades de Conservação da Natureza. In: PEDRINI, A. G.; SAITO, C. H. (Orgs.). **Paradigmas metodológicos em educação ambiental**. Petrópolis: Vozes 2014. 278 p.

DELELIS C. J.; REHDER T.; CARDOSO T. M. **Mosaicos de áreas protegidas: reflexões e propostas da cooperação franco-brasileira**. Brasília: MMA; Embaixada da França no Brasil; CDS/UnB, 2010.

ILHAA.; CASTRO P. F.; PEDROSO A. M.; SCHNEIDER, A. **Trilhas: Parque Estadual da Pedra Branca**. Rio de Janeiro: Instituto Estadual do Ambiente, 2013. 366 p.

JAFFÉ, R. et al. Bees for development: Brazilian survey reveals how to optimize stingless beekeeping. **PloS One**, 2015 v. 10, n. 3.

LEVY, I. **Abelhas sem ferrão podem proteger Mata Atlântica**. Instituto Ciência Hoje, 2009
Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/noticias/ecologia-e-meio-ambiente/abelhas-sem-ferrao-podem-protoger-mata-atlantica/>> Acesso em: 03 dez. 2015.

LORENZON M. C. A.; MORGADO L. N. Mel com biodiversidade. **Revista Ciência Hoje**, jun. 2008.
Disponível em: <http://www.ufrj.br/abelhanatureza/paginas/docs_abelha_nat/Mel_Biodiversidade.pdf>
Acessado em: 10 mai. 2017.

KERR W. E.; CARVALHO G. A.; NASCIMENTO V. A. **Abelha Uruçu: Biologia, Manejo e Conservação**. Fundação Acangaú. Belo Horizonte, 1996, v. 12, 143 p.

PALAZZO JR, J. T. Parques, tubarões e oportunidades perdidas: o Brasil perde o bonde da história...
In: PALAZZO JR, J. T.; CARBOGIM, J. B. P. **Conservação da Natureza: e eu com isso?** Fortaleza: Editora Fundação Brasil Cidadão, 2012. 91 p.

SILVEIRA F. A.; MELO G. A. R.; ALMEIDA E. A. B. **Abelhas brasileiras: sistemática e identificação**. Belo Horizonte: Fundação Araucária, Editora Composição e Arte, Minas Gerais, 2012. 1ª edição, 253p.

VENTURIERI G. C. **Criação de abelhas indígenas sem ferrão**. 2 ed. Ver. Atual. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental. 2008 60p.

SOBRE OS ORGANIZADORES

TAYRONNE DE ALMEIDA RODRIGUES: Filósofo e Pedagogo, especialista em Docência do Ensino Superior e Graduando em Arquitetura e Urbanismo, pela Faculdade de Juazeiro do Norte-FJN, desenvolve pesquisas na área das ciências ambientais, com ênfase na ética e educação ambiental. É defensor do desenvolvimento sustentável, com relevantes conhecimentos no processo de ensino-aprendizagem. Membro efetivo do GRUNEC - Grupo de Valorização Negra do Cariri. E-mail: tayronnealmeid@gmail.com. com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9378-1456>

JOÃO LEANDRO NETO: Filósofo, especialista em Docência do Ensino Superior e Gestão Escolar, membro efetivo do GRUNEC. Publica trabalhos em eventos científicos com temas relacionados a pesquisa na construção de uma educação valorizada e coletiva. Dedicar-se a pesquisar sobre métodos e comodidades de relação investigativa entre a educação e o processo do aluno investigador na Filosofia, trazendo discussões neste campo. Também é pesquisador da arte italiana, com ligação na Scuola de Lingua e Cultura – Itália. Amante da poesia nordestina com direcionamento as condições históricas do resgate e do fortalecimento da cultura do Cariri. E-mail: joaoleandro@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1738-1164>

DENNYURA OLIVEIRA GALVÃO: Possui graduação em Nutrição pela Universidade Federal da Paraíba, mestrado pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte e doutorado em Ciências Biológicas (Bioquímica Toxicológica) pela Universidade Federal de Santa Maria (2016). Atualmente é professora titular da Universidade Regional do Cariri. E-mail: dennyura@bol.com.br LATTES: <http://lattes.cnpq.br/4808691086584861>

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-329-3

