

O MEIO AMBIENTE E A INTERFACE DOS SISTEMAS SOCIAL E NATURAL 3

MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA
(ORGANIZADORA)



O MEIO AMBIENTE E A INTERFACE DOS SISTEMAS SOCIAL E NATURAL 3

MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA
(ORGANIZADORA)



Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

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.



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

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. 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
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
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
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. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
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
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
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. 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

Prof^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof^ª Dr^ª 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

Prof^ª Dr^ª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^ª Dr^ª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Prof^ª Dr^ª 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

Prof^ª Dr^ª 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

Prof^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof^ª Dr^ª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci 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

Prof^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof^ª Dr^ª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Prof^ª Dr^ª 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. 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
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

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR

Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Vanessa Mottin de Oliveira Batista
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Maria Elanny Damasceno Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M514 O meio ambiente e a interface dos sistemas social e natural
3 / Organizadora Maria Elanny Damasceno Silva. -
Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-711-6

DOI 10.22533/at.ed.116210801

1. Meio Ambiente. I. Silva, Maria Elanny Damasceno
(Organizadora). II. Título.

CDD 577

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.

APRESENTAÇÃO

É com grande estima que apresento o livro “*O Meio Ambiente e a Interface dos Sistemas Social e Natural 3*” e seus 27 capítulos que contemplam debates acadêmicos acerca do desenvolvimento social e econômico e o trato ambiental.

Esta obra possui a interação de áreas afins da ciência que atuam em conjunto para resolver problemáticas sociais envolvendo as dinâmicas naturais das regiões do Brasil e Internacionais.

Os conceitos históricos e econômicos são esclarecidos e divulgados em resultados de pesquisas acadêmicas, possibilitando embasamento científico e ideias para trabalhos futuros. Também encontrará relatórios técnicos e revisões integrativas contendo o estado da arte da literatura científica.

As atividades de extensão possibilitam aos estudantes a visão prática do cotidiano de comunidades rurais, a participação na agroecologia e agricultura em geral como elos entre a teoria e o saber tradicional. A temática do ensino e aprendizagem é bem explorada no contexto da educação ambiental.

As leis, projetos, auditorias e licenciamentos ambientais são objetos de estudos entre pesquisadores que atuam na política de preservação do meio ambiente. Assim como, as energias renováveis ganham destaque pelo baixo custo e sustentabilidade. As pesquisas laboratoriais químicas e biológicas são fortes aliadas na identificação de resíduos encontrados na água e solo, garantindo tratamentos e correções.

Também encontrará estudos envolvendo animais e plantas e as últimas descobertas científicas para preservação da fauna e flora regional.

Aprecie os resultados e confira o esmero dos trabalhos.

Maria Elanny Damasceno Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

HISTÓRIA, MEIO AMBIENTE, DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E IMPACTOS DAS MONOCULTURAS NO SUL DA BAHIA

Aline Guimarães

Juliana Cristina Ribeiro da Silva

DOI 10.22533/at.ed.1162108011

CAPÍTULO 2..... 13

OXIMORO DO DESENVOLVIMENTO DITO SUSTENTÁVEL E O PARADOXO DO CAPITAL VERDE

Ednael Macedo Felix

Larissa Félix Macêdo

Charles Macedo Félix

Evilasio Macedo Félix

Jonatan da Costa

José Inácio Lopes Lima

Márcio Henrique Marques da Cunha

Maria Mayara Rufino de Souza

DOI 10.22533/at.ed.1162108012

CAPÍTULO 3..... 28

WOOOF PORTUGAL: DINÂMICA ANFITRIÃO-VOLUNTÁRIO EM QUINTAS BIOLÓGICAS E A SUA INFLUÊNCIA NO DESENVOLVIMENTO LOCAL SUSTENTÁVEL

Ana Rafaela de Simões Calheiros

Nuno Manuel dos Santos Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.1162108013

CAPÍTULO 4..... 37

DESENVOLVIMENTO LOCAL SUSTENTÁVEL NAS ÁREAS PROTEGIDAS

Nuno Manuel dos Santos Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.1162108014

CAPÍTULO 5..... 50

O ECOCACHING E A INTERPRETAÇÃO DA NATUREZA EM PARQUES ESTADUAIS NO SUL DO BRASIL

Stefania da Silva Gorski

Suzane Bevilacqua Marcuzzo

Carolina Cobra Barbieri

DOI 10.22533/at.ed.1162108015

CAPÍTULO 6..... 62

JOVENS RURAIS: A FORMAÇÃO EM AGROECOLOGIA E A PEDAGOGIA DE ALTERNÂNCIA NA ESCOLA JARAGUÁ, ÁGUA BOA-MT

Ana Heloisa Maia

Flaviana Cavalcanti da Silva

DOI 10.22533/at.ed.1162108016

CAPÍTULO 7..... 73

COMPLEXOS SUSTENTÁVEIS E SOLIDÁRIOS A PARTIR DE PROJETOS AMBIENTAIS: CONTRIBUINDO PARA O PROCESSO ENSINO E APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Douglas Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.1162108017

CAPÍTULO 8..... 87

LIXO E ANIMAIS PEÇONHENTOS: A EDUCAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DE ATIVIDADE DE EXTENSÃO EM ESCOLAS COMO FORMA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES COM ANIMAIS PEÇONHENTOS

Mayara Duarte da Silva

Patrícia Mileane Santos de Almeida

Fábio Marques Aprile

Joacir Stolarz-de-Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.1162108018

CAPÍTULO 9..... 130

EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA EM ÁREAS DE ROCHAS ORNAMENTAIS NO NOROESTE FLUMINENSE

Thais Cristina Vargas Garrido

Sebastião Duarte Dias

Fabio Luiz Fully Teixeira

Rafael Dutra da Cruz

André Campos Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.1162108019

CAPÍTULO 10..... 145

A RELEVÂNCIA DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA NA PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

Léo Rosa Campos

Dion Piero Pereira Veras

DOI 10.22533/at.ed.11621080110

CAPÍTULO 11..... 158

CONTRIBUIÇÕES DA EXTRAFISCALIDADE PARA A ECONOMIA E GESTÃO DE PROPRIEDADES RURAIS VOLTADAS PARA PECUÁRIA BOVINA

Jéssica Romagnoli Freire Campos

Priscila Lini

DOI 10.22533/at.ed.11621080111

CAPÍTULO 12..... 172

RELATÓRIO TÉCNICO ANUAL DO PLANO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL DO TRT19 ANO BASE 2019

Emanoel Ferdinando da Rocha Júnior

Flávia Caroline Fonseca Amorim

Thiago Camelo Fonseca
Victor Rezende Dorea
Marcus Paulo Veríssimo de Souza
DOI 10.22533/at.ed.11621080112

CAPÍTULO 13..... 183

PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS (PSA): EXPERIÊNCIA NO PROJETO “BERÇO DO RIO ITAPECURURU”

Werly Barbosa Soeiro
Anne Caroline Bezerra dos Santos
Elimilton Pereira Brasil
Karlene Fernandes de Almeida
Nathalia Viana Pestana
Jennifer da Cruz Arouche Silva

DOI 10.22533/at.ed.11621080113

CAPÍTULO 14..... 197

AUDITORIA AMBIENTAL EM UMA COOPERATIVA DE RECICLAGEM, EM RIO GRANDE (RS, BRASIL) E DESEMPENHO EM RELAÇÃO AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Roberta de Souza Pohren
Jéssica Carvalho de Oliveira
Dóris Back Perius
Maria Angélica Machado Braga
Lucia Regina Nobre

DOI 10.22533/at.ed.11621080114

CAPÍTULO 15..... 210

IDENTIFICAÇÃO Y EVALUAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS NO UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO: O CASO DO CAMPUS COLÓN

José Isabel Juan Pérez

DOI 10.22533/at.ed.11621080115

CAPÍTULO 16..... 231

REVISÃO INTEGRATIVA: GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS EM ESTABELECIMENTOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Victória Maria Scremin Corrêa Lima Ferreira
Stéphanie Fonseca
Maiza Karine Barcia
Tatiane Bonametti Veiga

DOI 10.22533/at.ed.11621080116

CAPÍTULO 17..... 246

ÁREAS POTENCIAIS DE FORNECIMENTO DE SEDIMENTOS POR MEIO DO MODELO DE VULNERABILIDADE AMBIENTAL À PERDA DE SOLOS NA BACIA DO RIO CASCA/MG

Ewerton Ferreira Cruz
Alecir Antonio Maciel Moreira

José Henrique Izidoro Apezteguia Martinez

DOI 10.22533/at.ed.11621080117

CAPÍTULO 18.....259

ESTUDO ACERCA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM ÁREAS COSTEIRAS DO NORDESTE PARAENSE

Julita Maria Heinen do Nascimento

Tereza Lopes Farias

Luís André de Sousa Miranda

Mateus Souza da Silva

Antônio Pereira Júnior

DOI 10.22533/at.ed.11621080118

CAPÍTULO 19.....273

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO

Ana Beatriz de Souza Gomes Brandão

Mariana da Silva Melo Nogueira Contreiras Cesar

Fátima Cristina Conceição de Gouvêa

DOI 10.22533/at.ed.11621080119

CAPÍTULO 20.....285

REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUO DA INDÚSTRIA CALÇADISTA COMO ADSORVENTE DE AZO-CORANTES

Janiny Souza Silva

Matheus de Araújo Moura

Rennan Noronha de Franca

Alexilda Oliveira de Souza

Flávia Mariani Barros

DOI 10.22533/at.ed.11621080120

CAPÍTULO 21.....296

LODO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA: COMPOSTAGEM E CULTIVO EM MILHO

Gislayne de Araujo Bitencourt

Regina Teresa Rosim Monteiro

DOI 10.22533/at.ed.11621080121

CAPÍTULO 22.....308

AVALIAÇÃO DO MANEJO QUÍMICO DE HERBICIDA PARA CONTROLE DE SOJA E ALGODÃO RESISTENTES A GLYPHOSATE

Gabriel Amorim Medrado

Marcus Aurélio de Medeiros

Leandra Brito de Oliveira

Danielle Cristina Cruz da Silva

Joyce das Neves Cruz

Klever de Sousa Calixto

Karine dos Santos de Santana

Gabriela Pereira de Carvalho
Bruna Makyssine Alcantara Silva
Denize Sampaio Chagas
Marina Aparecida Costa Lima
Érika Beatriz Nogueira Machado

DOI 10.22533/at.ed.11621080122

CAPÍTULO 23.....318

**ESTRUTURA METALORGÂNICA CONTENDO FERRO (III) E ÁCIDO TEREFTÁLICO
COMO UM ADSORVENTE PARA REMOÇÃO DE PARACETAMOL DA ÁGUA**

Jocacia Murieli de Oliveira Miranda Kister
Alesandro Bail

DOI 10.22533/at.ed.11621080123

CAPÍTULO 24.....331

**ENERGIA LIMPA E RENOVÁVEL: SOLUÇÕES SÓCIO AMBIENTAIS PARA O ACESSO
À ENERGIA SOLAR DE BAIXO CUSTO**

Yuri Lucian Pilissão
Aline Ferrão Custódio Passini
Alexandre Couto Rodrigues
Caroline Emiliano Santos
Willian Fernando de Borba

DOI 10.22533/at.ed.11621080124

CAPÍTULO 25.....337

**ENERGIA E INDÚSTRIA NO BRASIL: UMA ANÁLISE DO MOMENTO ATUAL E A
IMPORTÂNCIA DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NESTE CENÁRIO**

Bruna Coelho da Conceição Pôjo
Vitória Aguiar Barbosa

DOI 10.22533/at.ed.11621080125

CAPÍTULO 26.....350

**FAUNA ATROPELADA NA BR-343 ÀS MARGENS DA FLORESTA NACIONAL DE
PALMARES – ALTOS/PI**

Marcelo Cardoso da Silva Ventura
Mayky Carvalho de Oliveira
Jurecir da Silva
Darlane Freitas Moraes da Silva
Rômulo Oliveira Barros
Bruno Alves de Sousa Santos
Gaspar da Silva Alencar
Jossuely Rocha Mendes
Wendell Kennedy Azevedo Vasconcelos

DOI 10.22533/at.ed.11621080126

CAPÍTULO 27.....361

**ESTUDO DA ANATOMIA OVARIANA E COMPLEXOS *CUMULUS OOPHORUS*
RECUPERADOS DE CADELAS SEM RAÇA DEFINIDA SUBMETIDAS À**

OVARIOHISTERECTOMIA

Ingrid Caroline da Silva

Fernanda Antunes Martins

Valquiria Nanuncio ChocheI

Maria Aparecida Gonçalves da Fonseca Martins

Luciana da Silva Leal Karolewski

DOI 10.22533/at.ed.11621080127

SOBRE A ORGANIZADORA.....372

ÍNDICE REMISSIVO.....373

CAPÍTULO 5

O ECOCACHING E A INTERPRETAÇÃO DA NATUREZA EM PARQUES ESTADUAIS NO SUL DO BRASIL

Data de aceite: 04/01/2021

Data de submissão: 06/10/2020

Stefania da Silva Gorski

Universidade Federal de Santa Maria
Santa Maria – Rio Grande do Sul
<http://lattes.cnpq.br/2264326557292911>

Suzane Bevilacqua Marcuzzo

Universidade Federal de Santa Maria
Santa Maria – Rio Grande do Sul
<http://lattes.cnpq.br/6845109321284193>

Carolina Cobra Barbieri

Universidade Federal de Santa Maria
Santa Maria – Rio Grande do Sul
<http://lattes.cnpq.br/6512450384953300>

RESUMO: O uso público em Unidades de Conservação (UCs) proporciona aos visitantes a oportunidade de conhecer, entender e valorizar os recursos naturais e culturais existentes nessas áreas. Nessa perspectiva, o presente estudo apresenta o diagnóstico e planejamento de uma atividade baseada na adaptação do Geocaching, que é um jogo de caça-tesouro hightech, para o Ecocaching, o qual tem por base o conhecimento ecológico. Essa atividade apresenta potencial para estratégias de sensibilização ambiental, visando o envolvimento do visitante com a atividade fundamentada nos conceitos ecológicos do ecossistema local do Parque Estadual do Turvo (PET), Rio Grande do Sul. A metodologia aplicada consistiu em definir o planejamento da atividade para posterior execução, onde teve

início com o mapeamento com GPS Garmin dos pontos interpretativos ao longo da zona de Uso Público do PET. Em cada ponto no trajeto foi inserido entre árvores e pedras de forma a não ser percebido, uma caixa, os quais são denominadas de “Ecocaches”. Como resultados foram definidos 15 “Ecocaches” na temática da importância das UCs e biodiversidade regional. Concluiu-se ao final deste estudo que a interpretação da natureza no PET apresenta um grande potencial a ser realizada por meio de atividades dinâmicas aliadas a novas tecnologias envolvendo o perfil de um público que atinge crianças, jovens e famílias, bem como de visitantes que buscam aventura em ambientes naturais.

PALAVRAS - CHAVE: Uso público, biodiversidade, áreas protegidas.

ECOCACHING AND THE INTERPRETATION OF NATURE IN STATE PARKS IN SOUTHERN BRAZIL

ABSTRACT: The public use in Conservation Units (UCs) provides visitors with the opportunity to know, understand and value the natural and cultural resources existing in these areas. In this perspective, the present study presents the diagnosis and planning of an activity based on the adaptation of Geocaching, which is a hightech treasure hunt game, for Ecocaching, which is based on ecological knowledge. This activity has potential for environmental awareness strategies, aiming at the visitor's involvement with the activity based on the ecological concepts of the local ecosystem of the Parque Estadual do Turvo (PET), Rio Grande do Sul. The methodology

applied consisted of defining the planning of the activity for subsequent execution, which started with the Garmin GPS mapping of the interpretative points along the PET Public Use zone. At each point on the path, a box was inserted between trees and stones so as not to be noticed, which are called “Ecocaches”. As a result, 15 “Ecocaches” were defined on the theme of the importance of UCs and regional biodiversity. It was concluded at the end of this study that the interpretation of nature in PET has great potential to be carried out through dynamic activities combined with new technologies involving the profile of an audience that reaches children, young people and families, as well as visitors who seek adventure in natural environments.

KEYWORDS: Public use, biodiversity, protected areas.

1 | INTRODUÇÃO

As tecnologias da informação e comunicação da era digital, principalmente os dispositivos móveis, como celulares, tablets e smartphone, possibilitam a disseminação e aplicação de diversas atividades que podem ser realizadas outdoor, as quais possibilitam o enriquecimento cultural ligado à mobilidade e às relações interpessoais e com diferentes lugares, nos espaços online e off-line.

O Geocaching é um jogo de caça-tesouro hightech, que surgiu no ano de 2000, quando o governo do EUA liberou o acesso civil ao GPS. Pessoas começaram a testar a precisão dos receptores GPS. Dave Ulmer iniciou colocando um contêiner em Portland, em Oregon, e registrou suas coordenadas em um site (BOULEIRE; HERVET, 2012). O recipiente foi encontrado pelos usuários do site, marcando sua visita em um diário de notas quanto no ambiente online. A partir disto, o Geocaching foi se adaptando até chegar nos dias de hoje, onde, os jogadores equipados um dispositivo móvel com GPS, buscam recipientes escondidos (WEBB, 2001) por meio de coordenadas geográficas para, em seguida, compartilhar as experiências online. Desta forma, uma das características que diferencia o geocaching de outras atividades é o esforço feito no sentido de preservar a natureza e criar consciência ambientalista. Para tal, é normalmente pedido aos utilizadores que removam algum lixo das áreas onde praticam geocaching (“Cache In, Trash Out” - CITO) e que deixem as áreas visitadas iguais ou em melhor estado que as encontraram (“Leave No Trace”, “Take Nothing But Photos, Leave Nothing But Footsteps”) (COSTA; STEINMEIER, 2012). É usual também a realização de eventos CITO que envolvem milhares de geocachers em todo o mundo limpando uma área em particular.

Por sua vez, as práticas de lazer ao ar livre são cogitadas como mecanismos duplamente úteis, pois além de proporcionar uma vida saudável, a partir da prática de atividades físicas, também possibilita um contato com a natureza (CORNELL, 2008). Para isto, medidas educativas estão sendo incorporadas a atividades em ambientes naturais, como passeios ecológicos em parques naturais fundamentado na interpretação da natureza.

Contudo, quando a atividade relaciona lazer e informação interpretada, direciona o indivíduo a refletir e mudar sua forma de pensar. Para Tilden (1977) a interpretação

consiste em um mecanismo para atingir e envolver quem irá receber a informação deve proporcionar entusiasmo e ser objetivo, utilizando uma linguagem simples e diversos recursos para a transmissão da informação, como dinâmicas, histórias, sons e figuras. Cornell (2008a; 2008b) busca facilitar o processo de reconexão do homem com a natureza, oferecendo momentos alegres e gratificantes em locais naturais.

Nesse sentido, propomos o “Ecocaching”, versão adaptada do Geocaching, se tratando de um instrumento para interpretação da natureza e de aprendizagem no domínio da ecologia. O ecocaching busca estabelecer uma ligação do uso de tecnologia e o contato com a natureza, agregando valores humanos de percepção da natureza, por meio da sensibilização ambiental nas trilhas ecológicas. Assim, essa atividade surge como potencial de mais um instrumento interpretativo para estratégias de sensibilização ambiental, proteção e valorização dos recursos ecológicos e culturais de áreas naturais protegidas e unidades de conservação como do Parque Estadual do Turvo, no sul do Brasil.

2 | OBJETIVOS

Elaboração de um game interpretativo (Ecocaching), como forma de interpretação da natureza, abordando a importância da existência e proteção do Parque Estadual do Turvo, RS, sul do Brasil. A proposta visa o envolvimento e sensibilização do visitante com a atividade a qual é fundamentada nos conceitos ecológicos do ecossistema local.

3 | MATERIAIS E MÉTODOS

O Parque Estadual do Turvo está localizado junto ao rio Uruguai no município de Derrubadas, no noroeste do Estado do Rio Grande do Sul 27° 8' 44" S 53° 53' 10" O (Figura 1).

Criado a partir do Decreto Estadual nº 2.312, de 11 de março de 1947 (RIO GRANDE DO SUL, 1947), como Reserva Florestal Estadual, originalmente com área de 176.175.000 metros quadrados. Posteriormente, conforme Lei nº 2.440, de 2 de outubro de 1954 (RIO GRANDE DO SUL, 1954), o governo do Estado transformou a Reserva Florestal Estadual em Parque Estadual do Turvo, instituídas no Rio Grande do Sul em 1954, sendo o maior fragmento florestal do Estado. O Parque apresenta, na atualidade, 17.491,4 ha. O perímetro do Parque é de cerca de 90 km, fazendo limite ao norte com a Província argentina de Misiones e com Santa Catarina, através do rio Uruguai; a oeste faz divisa com o rio Turvo; a leste limita-se com o rio Parizinho e, a sul com propriedades particulares e os rios Calixto e Bonifácio.

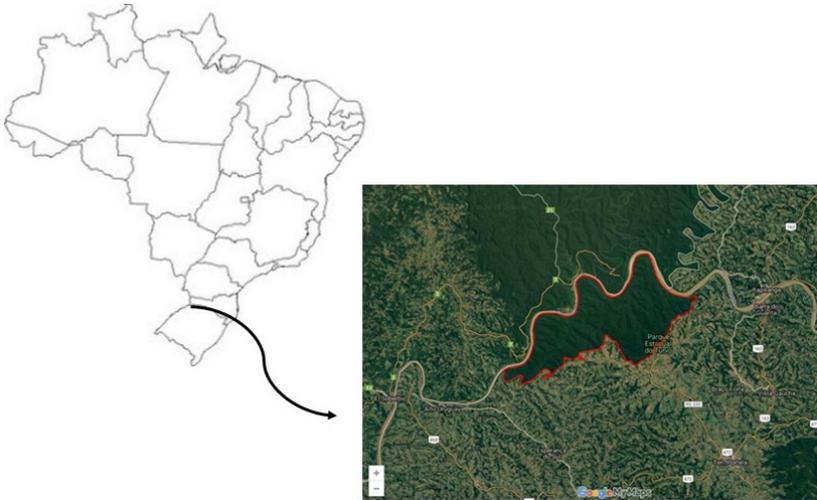


Figura 1 – Localização do Parque Estadual do Turvo, RS, Brasil.

Fonte: os autores

O Ecocaching combina tecnologia com aventura, onde a prática do game consiste na utilização de um GPS de mão, como celulares, tablets, para guiá-lo pelo percurso. A atividade consiste que no trajeto sejam distribuídas caixas (ecocaches), “escondidas” por entre a mata, em um ponto de interesse interpretativo. As caixas podem ser confeccionadas de madeira ou mesmo adquiridas prontas de outro material, contudo, preferimos madeira por se tratar de material orgânico, confeccionadas com o tamanho de 20 x 25 cm (figura 2). Em seu interior haverá um texto explicativo plastificado, sobre o que for ser abordado no “Ecocache”, juntamente com um objeto que o represente (sementes, penas, flores), ou um jogo interativo (quebra-cabeças, caça-palavras).



Figura 2: Caixas do ecocache.

Com o auxílio do GPS Garmin, foram mapeados pontos interpretativos ao longo da zona de Uso Público do PET. O participante receberá a coordenada de localização do primeiro ponto, e as próximas coordenadas serão disponibilizadas à medida que forem encontrados os ecocaches.

Após encontrá-lo, o praticante deverá registrar sua visita no diário incluído na caixa, registrando o momento com uma foto para que posteriormente seja compartilhada/publicada nas redes sociais com a hashtag Ecocaching PET (#EcocachingPET), divulgando o parque e sua importância ecológica. O participante que concluir a atividade receberá como prêmio uma pegada da onça-pintada de gesso, confeccionado pelo próprio participante nos moldes de pegadas de silicone (figura 3).



Figura 3: Molde de gesso de pegada da onça-pintada (*Panthera onca*).

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultados foram definidos 15 pontos interpretativos (Figura 4), de “ecocaches” na temática de conhecimento e importância das áreas protegidas e biodiversidade regional.



Figura 4 – Pontos do Ecocaching na trilha das lagoas no Parque Estadual do Turvo.

Fonte: Google Earth

Assim, em cada ponto de ecocache, havia dicas dentro das caixas descritas da seguinte forma:

1º. Dica: Maior fragmento de Floresta do Estado

- O Parque Estadual do Turvo é o maior fragmento florestal do Rio Grande do Sul e é o último refúgio de espécies ameaçadas como a Onça-pintada (*Panthera onca*), a Anta (*Tapirus terrestris*) e a Harpia (*Harpya harpyja*). O parque possui a tarefa primordial de proteger a biodiversidade que o habita principalmente as ameaçadas de extinção. Além de preservar o ecossistema aquático do Rio Uruguai, onde está localizado o Salto do Yucumã. Que tal conhecer alguns animais e plantas que vivem aqui, através dos nossos ecocaches?!

2º. Dica: Mamoeiro do mato, as frutas da mata

- O Jaracatia (*Jacaratia spinosa*) conhecido como mamãozinho do mato, é uma espécie rara de ser encontrada.
- Além de ser muito apreciada pelos animais, esta frutinha também pode ser saboreada pelos seres humanos. Podendo ser consumida in natura ou na confecção de receitas como geleias e doces. Lembre-se que você está em uma UC e materiais não podem ser coletados, mas, você pode cultivar esta espécie em sua casa e usufruir dos seus deliciosos frutos.

3º. Dica: Um marsupial aquático

- A cuíca d'água (*Chironectes minimus*) é um marsupial como o gambá, ou seja,

possui uma bolsa marsupial em seu abdome, onde abriga e fornece alimento para os seus filhotes, que nascem prematuros.

- É o marsupial mais bem adaptado aos ambientes aquáticos. Possui uma pelagem densa que garante a impermeabilidade da água.
- Devido a poluição dos rios e a redução das áreas úmidas, este animal se encontra ameaçado de extinção. Estando na categoria Vulnerável (VU) no RS.

4º. Dica: Ave endêmica da Mata Atlântica

- A Jacutinga (*Aburria jacutinga*) é uma ave endêmica do bioma Mata Atlântica, ou seja, só ocorre nas florestas deste.
- No passado essa ave era vista em bandos, porém sua carne era apreciada pelos humanos o que fez com que esta ave fosse perseguida pela caça.
- Atualmente possui hábitos solitários e se encontra criticamente ameaçada de extinção, o Parque Estadual do Turvo é o último local de ocorrência dessa espécie no estado.

5º. Dica: Jardineira das Florestas

- Você está na “Clareira das Antas”, a Anta (*Tapirus terrestris*) é o maior mamífero terrestre brasileiro. E o Parque Estadual do Turvo é o último local de ocorrência dessa espécie no RS.
- Conhecida como a “jardineira das florestas”, isso devido à grande capacidade deste incrível animal de transitar pela floresta e semear as sementes de todos os frutos que consome.
- Esse animal encontra-se ameaçada de extinção, pois sofre grande pressão da caça e perda significativas do seu habitat.

6º. Dica: Uma árvore ameaçada de extinção

- É uma árvore de grande porte, possui formatos em seu tronco semelhantes a curvas. Nativa do Brasil e ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Seu desaparecimento se deve à extração excessiva desta árvore no passado para o uso humano. Um dos usos mais conhecidos foi na construção das balsas que eram lançadas no Rio Uruguai, em direção a Argentina, para comércio de madeira.
- Hoje, é considerada madeira de lei, sendo o Parque Estadual do Turvo um dos seus últimos locais de sua ocorrência natural no RS.
- Por ser uma árvore de grande porte, ela é um dos locais preferidos para o próximo “Ecocache”. Dentro da caixa foram depositadas sementes.

7º. Dica: A maior águia do Brasil

- Sendo a maior águia do Brasil, a Harpia (*Harpia harpyja*), pode medir 105 centímetros e quando abre as asas podem metros de 2 metros de envergadura de asas.
- Esta espécie havia sido considerada extinta no RS, atualmente está Criticamente Ameaçado de Extinção no estado, sendo o PET o seu último refúgio no estado.

8º. Dica: Gato-maracajá

- O Gato-maracajá (*Leopardus wiedii*) é uma espécie de felino selvagem que adora transitar pelos galhos das árvores, possui a habilidade de caminhar nas pontas dos galhos e arbustos.
- Possui a capacidade de girar seus tornozelos em 180º, isso facilita para que consiga se locomover facilmente entre as árvores.
- Consegue imitar o som de algumas de suas presas, como por exemplo, aves e roedores.
- Encontra-se ameaçado de extinção, estando na categoria “Em Perigo”.

9º. Dica: Jararacuçu

- É a maior e mais venenosa das Jararacas, por isso é muito temida pelas pessoas. Porém é uma espécie tímida ao contato com humanos, fugindo rapidamente quando encontrada.
- Mesmo não efetuando nenhum ataque aos seres humanos, é muito perseguida e morta pelas pessoas, fato que levou essa espécie à beira da extinção. Está na categoria Criticamente Ameaçada no Rio Grande do Sul, sendo o Parque Estadual do Turvo o último local de ocorrência dessa espécie no estado.

10º. Dica: Um pequeno roedor

- A Cutia quando pressente algum perigo costuma ficar parada, tentando passar despercebida.
- Possui o hábito de estocar alimento e os enterra para se alimentar no futuro, porém, por muitas vezes esquece onde enterram, desta forma, as sementes germinam, o que faz desse animal um eficiente dispersor.
- Por ser visada pela caça ilegal, a cutia se encontra ameaçada de extinção na categoria Vulnerável no Rio Grande do Sul. Se você observar com atenção poderá se preparar com esse inofensivo animalzinho pelas trilhas do Parque.

11°. Dica: Brincalhonas da Floresta

- A Gralha-picaça (*Cyanocorax chrysops*) é uma ave muito inteligente e possui um grande repertório vocal, sendo capaz de imitar outras aves.
- As gralhas são os parentes brasileiros mais próximos dos corvos.
- Essas aves são de fácil observação, se você observar entre as árvores poderá ter a sorte de visualizar esse lindo animal em seu ambiente natural.

Material da caixa: Pena da gralha

12°. Dica: Um anfíbio transparente

- Chamada Rã-de-vidro (*Vitreorana uranoscopa*), este animal possui o abdome transparente o que possibilita a visualização de boa parte dos seus órgãos.
- É considerada um bioindicador da qualidade da água pois, são sensíveis a poluição, ocorrendo apenas em locais que possui a mata ciliar bem preservada.

Material da caixa: exemplos de Quebra-cabeças (figura 5).



Figura 5: Quebra-cabeças da animais da fauna nativa.

13°. Dica: Porco selvagem

O porco-queixada (*Tayassu pecari*), conhecido como porco selvagem.

- Quando irritado ele eriça uma faixa de pelo do dorso, exala um cheiro desagradável e bate os dentes com força, emitindo um forte barulho.

- São como os engenheiros das florestas, pois são grandes predadores e dispersores de sementes de bosque e sub-bosque, isto ajuda a moldar e diversificar o ecossistema!
- Este animal encontra-se ameaçado de extinção, pois são perseguidos por agricultores, que consideram o animal como praga devido aos danos causados nas lavouras. É um dos alimentos favoritos do nosso próximo ponto, resolva o caça palavras e tente adivinhar quem ele é.

Material da caixa: Caça-palavras, feito com material plastificado, caneta removível e um pano pequeno para limpar, assim o próximo participante poderá realizar a atividade.

14° Dica: O maior felino das Américas

- Forte e poderosa a Onça-pintada (*Panthera onca*) é o maior felino das Américas.
- Além disso, necessita de uma área de vida muito grande para sobreviver, que equivale a dez mil campos de futebol!
- O conjunto de pintas ou manchas em uma onça-pintada é único, como a impressão digital nos dedos dos seres humanos.
- A onça encontra-se ameaçada de extinção devido à grande perda de seu habitat e da perseguição pelos caçadores.
- Vá até o próximo ponto e descubra onde a onça bebe água.

15°. Dica: A maior queda longitudinal do mundo

- O salto do Yucumã é a maior queda longitudinal do mundo possui pouco mais de 1800 metros de quedas e possui uma admirável beleza cênica.
- Se você observar ao redor do rio, irá ver a mata ciliar, esta tem função de filtrar as impurezas que vão para a água, assim como nossos cílios para nossos olhos. Em vista disso o parque também garante a proteção do ecossistema aquático do Rio Uruguai, que também serve de abrigo e proteção para alguns peixes como, por exemplo, o Pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) e também espécies ameaçadas de extinção como o Piracanjuba (*Brycon orbignyanus*) Dourado (*Salminus brasiliensis*).

PARABÉNS! Você chegou ao ponto final do game, conte-nos o que achou da experiência e quais foram as novidades que você descobriu através deste. Agora você entende o papel e a importância da existência das Unidades de Conservação, que estão diretamente ligadas à nossa qualidade de vida. Garantindo que haja água limpa e ar puro. Aprecie as belezas da natureza. Se dirija ao centro de visitantes para retirar o seu prêmio.

Posteriormente será desenvolvido um aplicativo com disponibilidade do mapa e da localização dos pontos, em conjunto com atividades interativas de acordo com cada

“Ecocache”, os quais foram definidos. Este jogo também poderá ser adaptado para os diferentes tipos de perfis de visitantes.

5 | CONCLUSÕES

Ao final deste estudo, concluiu-se que a interpretação ambiental aliada a novas tecnologias, podem atingir um maior alcance e união de diversos públicos, incluindo grupos de amigos e familiares, proporcionando-os um maior contato com a natureza. A atividade no PET, irá proporcionar ao público maior facilidade de entendimento sobre os elementos da floresta e suas interações por meio de uma atividade dinâmica a associada a conservação da biodiversidade.

REFERÊNCIAS

ABLETT, Philip, Gordon; DYER, Pamela. **Heritage and hermeneutics: Towards a broader interpretation of interpretation**. Current Issues in Tourism, 2009.

ANACLETO, Teresa Cristina Silveira. In: WEBER et al. (Ed.). **Mamíferos do Rio Grande do Sul** (pp.81-105), Santa Maria, RS, 2013. Editora UFSM.

ÁVILA, Maurício Cendon do Nascimento **Distribuição da família Didelphidae (Mammalia, Didelphimorphia) no Rio Grande do Sul**, Brasil, Porto Alegre, RS, 2012.

BALLANTYNE, Roy; PACKER, Jan; FALK, John. **Visitors' learning for environmental sustainability: testing short- and long-term impacts of wildlife tourism experiences using structural equation modeling**. Tourism Management, 32 (6), 1243–1252, 2011.

BELLANI, Eli Maria. **Balsas e balseiros no Rio Uruguai**. Cadernos do CEOM, 19(23), 73-97. 2006. Disponível em: <<https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/rcc/article/view/2101>>

BIRKBY, Robert. **The Conservation Handbook**. USA Texas: Boy Scout of America. 1991

BOULAIRE, Christle; HERVET, Guillaume. **New Itinerary: The potencial of Geoaching for Tourism**. **Internacional Journal of Management Cases**, 14(4), 210-218, 2012.

BURNIE, David. **How Nature Works: 100 ways parentes and kids can share the secrets of nature**. Nova York, 1991.

CALDART, Vinícius Matheus.; IOP, Samanta; SANTOS, Tiago Gomes; CECHIN, Sonia Zanini. **Extension of the geographical distribution of two anuran species for Rio Grande do Sul State, Brazil, with comments on natural history**. Biota Neotropica, 10(3), 143-146, 2010.

CARVALHO, Paulo Ernâni Ramalho. **ESPÉCIES ARBÓREAS BRASILEIRAS**. Brasília, DF: Embrapa, 2010.

CORNELL, Joseph. **Vivências com a natureza 1: guia de atividades para pais e educadores**. 3a. ed.. São Paulo, SP, 2009.

COSTA, Carlos Smanioto. **A caça ao ar livre. Geocaching, uma oportunidade de lazer em espaços verdes**. Arqutextos, 143(3). 2012.

DUVALL, Jason. **Using engagement-based strategies to alter perceptions of the walking environment**. *Environment and Behavior*, 45(3), 303–322. 2013.

EMBRAPA. **Monitoramento da fenologia vegetativa e reprodutiva de espécies nativas dos biomas brasileiros**, 2012. Disponível: <<https://www.embrapa.br/buscapublicacoes/publicacao/883701/monitoramento-da-fenologia-vegetativa-e-reprodutiva-de-especies-nativas-dos-biomas-brasileiros-geriva>>

FUNDAÇÃO ZOOBOTANICA DO RIO GRANDE DO SUL. **Lista de fauna silvestre do Rio Grande do Sul ameaçada de extinção**, 2015. Disponível em: <http://www.fzb.rs.gov.br/upload/2014090911580809_09_2014_especies_ameacadas.pdf>

GALETTI, Mauro; KEUROGHLIAN, Alexine; HANADA, Lais.; Morato, Maria Ines. **Frugivory and seed dispersal by the lowland tapir (*Tapirus terrestris*) in southeast Brazil**. *Biotropica*, 22(2), 723-726. 2006.

LACANIETA, Andrew.; ELLIS, Gary; TAGGART, Allen; WILDER, jenny, CARROLL, Mark. **Does theming camp experiences lead to greater quality, satisfaction, and promotion?** *Journal of Youth Development*, 13(1–2), 216–239. 2018.

SECRETARIA DO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Plano de Manejo do Parque Estadual do Turvo**, 2005. Disponível em: <http://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201610/24172430-plano-manejo-peturvo.pdf>.

TILDEN, Freeman. **Interpreting our heritage**. North Carolina: The University of North Carolina Press, 1977.

WEBB, Robert. **Recreational Geocaching: The South East Queensland Experience**. In: *A Spatial Odyssey Australian Surveying Congress*. Brisbaane, 2011.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ações socioambientais 178, 180, 273
Adsorventes 285, 287, 288, 321, 323
Agencia Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia 310
Agricultura biológica 28
Atropelamento 351, 353, 355, 356, 358, 359, 360

B

Bioteχνologias da reprodução 362, 363

C

Cenário ambiental 130
Cenário econômico 13, 14, 25, 26
Cobertura vegetal 190, 195, 246, 256
Companhia Siderúrgica Nacional 340
Conferência das Nações Unidas 146, 161, 169, 232, 244
Conservação da natureza 37, 45, 47, 48, 166

D

Desenvolvimento rural 62, 63, 372
Desmatamento 16, 67, 109, 116, 117, 143, 269, 351
Diálogo acadêmico 14
Doenças 15, 68, 87, 89, 100, 106, 122, 130, 137, 138, 141, 153, 154, 191, 267, 309

E

Ecossistemas 42, 91, 106, 150, 162, 183, 185, 259, 261, 269, 288, 346
Ecossistemas oceânicos 259, 261
Empresas multinacionais 5, 340
Equidade social 28, 30, 31, 33, 35, 42, 43
Escola pública 73, 75, 87, 101, 102, 106, 107, 118, 121, 122, 124, 126, 137
Espaços universitários 210
Estação de tratamento de água 296, 297, 299, 302, 303, 304, 305, 307
Estruturas metalorgânicas 318, 320, 321, 328
Êxodo rural 1, 9, 11

F

Força Aérea Brasileira 273, 274, 283

H

Herbicidas 308, 310, 312, 313, 316, 317

I

Indicadores estratégicos 177, 178

J

Jogo de caça-tesouro 50

M

Matriz energética 331, 332, 333, 334, 335, 337, 340

Matriz qualitativa de interações de Leopold 210

Medicamentos 182, 235, 243, 318, 319, 320

Morfometria dos ovários 361, 363, 367

O

Objetivos do desenvolvimento sustentável 38, 42, 332, 333, 335

P

Padrões ambientais 197, 200

Parque Estadual do Mirador 183, 185, 186, 187, 189, 191

Plantio do eucalipto 1

Poder Judiciário 177, 178

Poder público 106, 150, 158, 160, 161, 162, 163, 164, 168, 169, 199, 260

Políticas públicas 150, 151, 158, 159, 161, 164, 168, 170, 242, 256, 265, 266, 269, 271, 332, 343, 347, 372

Poluições 147

Potabilização da água 296

Projetos ambientais 11, 73, 75, 79, 80, 84

R

Recursos endógenos 37, 40, 47, 48, 49

Reeducação cultural 145

Resíduos de serviços de saúde 231, 233, 235, 237, 240, 243, 244, 245

Rio Casca 246, 247, 248, 250, 251, 253, 254, 255, 256

S

Saúde pública 87, 89, 91, 92, 99, 111, 239, 242, 245, 261

Secretaria de Meio Ambiente 200, 207

T

Técnico em agroecologia 62, 66, 67, 68, 69, 70

Tecnologias da informação 51

Tratamento de águas 285

Turismo 47, 259, 260, 265, 266, 269, 271, 272, 351

O MEIO AMBIENTE E A INTERFACE DOS SISTEMAS SOCIAL E NATURAL 3

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

O MEIO AMBIENTE E A INTERFACE DOS SISTEMAS SOCIAL E NATURAL 3

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 