

**MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA
(ORGANIZADORA)**



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

Atena
Editora

Ano 2020

**MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA
(ORGANIZADORA)**



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

Atena
Editora

Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 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 4.0 Internacional (CC BY 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

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

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
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 Internazionale 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
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
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 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^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. 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 Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^a Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a 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^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Dr^a Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^a Dr^a 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 de Mato Grosso
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. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson 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. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
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. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
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. Eivaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
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. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
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. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
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
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

O meio ambiente e a interface dos sistemas social e natural

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário: Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Camila Alves de Cremonesi
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Maria Elanny Damasceno Silva

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

M499 O meio ambiente e a interface dos sistemas social e natural [recurso eletrônico] / Organizadora Maria Elanny Damasceno Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-268-5

DOI 10.22533/at.ed.685201008

1. Desenvolvimento sustentável. 2. Meio ambiente.
3. Sustentabilidade. I. Silva, Maria Elanny Damasceno.

CDD 363.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br


Ano 2020

APRESENTAÇÃO

Estimados leitores do Livro “O Meio Ambiente e a Interface dos Sistemas Social e Natural” é com satisfação que entregamos 44 capítulos divididos em dois volumes, que tratam da diversidade acadêmica em pesquisas sociais, laboratoriais e tecnológicas na área ambiental e afins.

Para melhor organização, o volume 1 inicia-se com o resgate histórico que percorre a trajetória da Revolução Industrial e sua relação com a degradação ambiental e o capitalismo exacerbado. Em seguida, mescla-se uma breve análise da atualização dos Códigos Florestais do Brasil de 1934, 1965 e 2012. Diante destas configurações é discutido também sobre os crimes ambientais e o conhecimentos das Leis sob as percepções das pessoas que cumprem penas. Adiante, destacam-se consideráveis estudos voltados para pontos de vistas de comunidades rurais juntamente com a manutenção de Áreas de Preservação Ambiental, Reservas Legais, qualidade de vida e sua estreita relação com o meio ambiente, além dos sistemas de plantios tradicionais, sustentáveis e o vínculo com os serviços ecossistêmicos.

A participação feminina é evidenciada com o exemplo de sustentabilidade financeira e socioambiental por meio do artesanato com Taboa. Além do mais, as atividades de pesca artesanal com mariscos é realidade diária para mulheres de região litorânea. Ainda sobre as questões socioambientais são apontados os principais desafios da mineração e a convivência social.

O crescimento populacional é alvo frequente de pesquisas devido às implicações decorrentes do crescimento econômico e o cuidado com a sustentabilidade dos recursos em grandes centros de urbanização. Neste viés, são apresentados projetos que envolvem o setor público e instituições interessadas na conservação das bacias hídricas em locais de manancial.

As iniciativas de gestão ambiental em ambientes acadêmicos aliam o conhecimento prático de estudantes e funcionários acerca da capacitação em educação ambiental. Oficinas ecológicas são abordadas como meio eficaz para conhecimento dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável propostos pela Agenda 2030 das Organizações das nações Unidas - ONU.

As Políticas de Sustentabilidade são referências em atividades de monitoramento, levantamento de dados e gestão ambiental de efluentes em Universidades. A visão dos docentes de ensino superior do eixo da saúde sobre o ambiente natural revela reflexões importantes.

O ensino a distância atrelado aos projetos de extensão universitária promovem abrangência de conhecimentos históricos e botânicos em meio a pandemia de Covid-19, bem como de leitura e escrita de textos científicos com base em Revista Ambiental. Estudantes do ensino fundamental são entrevistados quanto ao que sabem sobre a

relação do efeito estufa e queimadas. Da mesma maneira que aulas práticas sobre solos têm resultados surpreendentes.

Por último, é evidenciado o estudo que associa a saúde humana com os aspectos do ambiente natural em zonas rurais. É oportuno citar o efeito de ferramentas ambientais que reduzem resíduos e desperdícios de alimentos em refeições.

Desejamos que este volume auxilie em vossas reflexões acadêmicas sobre o meio ambiente e o sistema social e natural.

Maria Elanny Damasceno Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A QUESTÃO AMBIENTAL CONTEMPORÂNEA SOB A PERSPECTIVA DO MATERIALISMO HISTÓRICO	
Geonildo Rodrigo Disner	
DOI 10.22533/at.ed.6852010081	
CAPÍTULO 2	19
ANÁLISE HISTÓRICA DA EVOLUÇÃO DOS CÓDIGOS FLORESTAIS NO BRASIL	
Bruno Araújo Corrêa	
DOI 10.22533/at.ed.6852010082	
CAPÍTULO 3	26
ENVIRONMENTAL CRIME AND AMAZON CULTURAL ASPECTS: SOCIAL REPRESENTATIONS OF FEATHERS AND ALTERNATIVE MEASURES IN THE BOA VISTA / RR	
Perla Alves Martins Lima	
Ires Paula de Andrade Miranda	
Kristiane Alves Araújo	
Silvane Ramalho de Sousa Ribeiro	
Adan Renê Pereira da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.6852010083	
CAPÍTULO 4	45
PERCEPÇÃO DE AGRICULTORES FAMILIARES SOBRE A RESERVA LEGAL E ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO EM DIVINÓPOLIS – MG	
Alysson Rodrigo Fonseca	
Danielly Fernanda Silva	
DOI 10.22533/at.ed.6852010084	
CAPÍTULO 5	55
A PERCEPÇÃO DE AGRICULTORES SOBRE A RESERVA LEGAL AMAZÔNIA OCIDENTAL – ESTUDO DE CASO NA SUB-BACIA DO RIO PALHA	
Leonardo Ribas Amaral	
José das Dores de Sá Rocha	
DOI 10.22533/at.ed.6852010085	
CAPÍTULO 6	67
PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE HABITANTES DA MESORREGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM	
Jonathan Dias Marques	
Gustavo Batista Borges	
Thamyres de Souza Aguiar	
Victor Henrique Rodrigues Dias	
Luiz Felipe Monteiro Coelho	
Vânia Silva de Melo	
DOI 10.22533/at.ed.6852010086	
CAPÍTULO 7	79
SERVIÇOS AMBIENTAIS: PERCEPÇÕES DE PRODUTORES FAMILIARES EM CULTIVO CONVENCIONAL E DE BASE AGROECOLÓGICA	
Kelliany Moraes de Sousa	
Lucieta Guerreiro Martorano	
Samária Letícia Carvalho Silva Rocha	
Dennison Célio de Oliveira Carvalho	

Iracenir Andrade dos Santos
DOI 10.22533/at.ed.6852010087

CAPÍTULO 8 91

A PLURATIVIDADE DAS MULHERES ARTESÃS-EXTRATIVISTAS DA *TYPHA SPP* EM PACATUBA-SERGIPE

Andréa Freire de Carvalho
Maria José Nascimento Soares
DOI 10.22533/at.ed.6852010088

CAPÍTULO 9 123

O COTIDIANO DE TRABALHO DAS MARISQUEIRAS DA PRAIA DE MANGUE SECO, IGARASSU – PE

Fabio Henrique Cunha Amorim
Maria do Rosário de Fátima Andrade Leitão
DOI 10.22533/at.ed.6852010089

CAPÍTULO 10 145

O IMPACTO SOCIOAMBIENTAL DA MINERAÇÃO E OS DESAFIOS DA CONVIVÊNCIA SEM FRONTEIRAS COM O OUTRO

Aloisio Ruscheinsky
Felipe Friedrich da Silva
DOI 10.22533/at.ed.68520100810

CAPÍTULO 11 159

A IMPORTÂNCIA DO PLANO DIRETOR PARA A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DOS GRANDES CENTROS URBANOS

Mikaelle Azevedo de Sousa
Patrícia Lacerda de Oliveira Costa
Francisco Valdone Anchieta Arrais
DOI 10.22533/at.ed.68520100811

CAPÍTULO 12 164

PROJETO MANANCIAL VIVO: CONSERVAÇÃO DE MATA ATLÂNTICA NO MAIOR MANANCIAL DE ABASTECIMENTO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA

Ana Caroline Giordani
Gisele Tiera
Lenise Cristina de Oliveira Lapchenski
DOI 10.22533/at.ed.68520100812

CAPÍTULO 13 173

DIAGNÓSTICO E ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA UNIVERSIDADE PARTICULAR – ESTUDO DE CASO

Eduardo Antonio Maia Lins
Ozandir Frazão da Silva Junior
Sérgio de Carvalho Paiva
Luana Meireles do Nascimento
Julia de Paula Santos
Cecília Maria Mota Silva Lins
Andréa Cristina Baltar Barros
Manuela Cristina Mota Lins
Giselle de Freitas Siqueira Terra
Bruna Souza da Silva
João Victor de Melo Silva

Josiclécia de Souza Ferreira
DOI 10.22533/at.ed.68520100813

CAPÍTULO 14 184

AGENDA 2030 E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICO-DIALÓGICA COM A OFICINA CONHECENDO OS 17 ODS

Mônica Valéria Gomes Barbosa
Deisyelle Sienize de Melo
Maria Tereza Duarte Dutra
Marcos Moraes Valença

DOI 10.22533/at.ed.68520100814

CAPÍTULO 15 193

CONTRIBUIÇÃO DA COMISSÃO DE SANEAMENTO DA UTFPR CÂMPUS LONDRINA PARA A EFETIVIDADE DA POLÍTICA DE SUSTENTABILIDADE

Arlete Alves Pereira
Ricardo Nagamine Costanzi
Joseane Debora Peruço Theodoro
Sílvia Priscila Dias Monte Blanco

DOI 10.22533/at.ed.68520100815

CAPÍTULO 16 197

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO SUPERIOR: ATUAÇÃO DOS EDUCADORES

Cinoélia Leal de Souza
Denise Lima Magalhães
Elaine Santos da Silva
Jaqueline Pereira Alves
Ane Carolline Donato Vianna
Adson da Conceição Virgens
Leandro da Silva Paudarco
Daniela Teixeira de Souza
Anne Layse Araújo Lima
Alyson Matheus Magalhães Silva
Vanda Santana Gomes
Paula Mônica Ribeiro Cruz Viana

DOI 10.22533/at.ed.68520100816

CAPÍTULO 17 209

ENSINO DE BOTÂNICA EAD, E EXTENSÃO DO PROJETO HAITI, EM TEMPOS DE NOVO CORONA VÍRUS (COVID-19, SARS-COV-2)

Erica Duarte-Silva
Janini do Rozário Conceição
Thatiana Suci Maciel Aliprandi
Lougan Lagass Pereira
Adriano Silvério
Jalille Amim Altoé

DOI 10.22533/at.ed.68520100817

CAPÍTULO 18 220

LETRAMENTO ACADÊMICO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: NA INTERAÇÃO ENTRE ESTUDANTES EXTENSIONISTAS E ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO TODOS APRENDEM

Flávia Leopoldina Bezerra da Silva
Janayna Souza

DOI 10.22533/at.ed.68520100818

CAPÍTULO 19	232
PERCEPÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM UMA ESCOLA DO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DO ARARI-PA	
Dáisy Souza Seabra	
Michel Seabra Miranda	
Carla Carolina Ferreira Meneses	
DOI 10.22533/at.ed.68520100819	
CAPÍTULO 20	240
EDUCAÇÃO EM SOLOS: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INOVADORAS E A PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DO 6º ANO	
Douglas Silva dos Santos	
Cézar Di Paula da Silva Pinheiro	
Carla Larissa Fonseca da Silva	
Fernanda Campos de Araújo	
Edivandro Ferreira Machado	
Alef David Castro da Silva	
Wilton Barreto Moraes	
Fernanda Gisele Santos de Quadros	
Nazareno de Jesus Gomes de Lima	
Karlamyllle Batista de Jesus	
Walker José de Sousa Oliveira	
Antônia Kilma de Melo Lima	
DOI 10.22533/at.ed.68520100820	
CAPÍTULO 21	251
O MEIO AMBIENTE NATURAL COMO POTENCIALIZADOR DA SAÚDE: SOB O OLHAR DE UMA COMUNIDADE RURAL	
Paulo Barrozo Cassol	
Edna Linhares Garcia	
Ingre Paz	
Edenilson Perufo Frigo	
DOI 10.22533/at.ed.68520100821	
CAPÍTULO 22	261
APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS AMBIENTAIS NA PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES – UMA REVISÃO DA LITERATURA	
Ana Paula Bandeira de Oliveira	
Carlos Alberto Mendes Moraes	
DOI 10.22533/at.ed.68520100822	
SOBRE A ORGANIZADORA.....	272
ÍNDICE REMISSIVO	273

PROJETO MANANCIAL VIVO: CONSERVAÇÃO DE MATA ATLÂNTICA NO MAIOR MANANCIAL DE ABASTECIMENTO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA

Data de aceite: 03/08/2020

Data de submissão: 30/06/2020

Ana Caroline Giordani

Departamento de Saneamento – Prefeitura Municipal de Piraquara
<http://lattes.cnpq.br/2671856367699816>

Gisele Tiera

Departamento de Educação Ambiental – Prefeitura Municipal de Piraquara
<http://lattes.cnpq.br/3558570581810709>

Lenise Cristina de Oliveira Lapchenski

Departamento de Educação Ambiental – Prefeitura Municipal de Piraquara
<http://lattes.cnpq.br/3134060392762556>

RESUMO: O Projeto de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) Manancial Vivo visa contribuir para a conservação das áreas naturais, e conseqüentemente para a qualidade hídrica, em propriedades da bacia de contribuição do Reservatório Piraquara I, no município de Piraquara-PR. O reservatório está inserido na Área de Proteção Ambiental (APA) do Piraquara, em um município que possui 93% de seu território como área de manancial, sendo o município responsável

pelo abastecimento de mais da metade de Curitiba e Região Metropolitana (RMC). A sub-bacia de contribuição do Reservatório Piraquara I apresenta-se como a área com mais fragmentos florestais conservados dentro da APA, contribuindo de forma consistente para a segurança hídrica do manancial. O projeto iniciou em 2013 com a parceria entre prefeitura e instituições do terceiro setor e foram realizadas visitas de extensionismo conservacionista nas propriedades e concomitantemente elaboração de arcabouço legal. Foram visitadas propriedades na região de interesse, sendo que parte significativa destas apresentavam potencial para o PSA. Em junho deste ano, após acordo de cooperação com a concessionária de serviços de saneamento básico, foi lançado o edital de chamamento público para contratação dos proprietários.

PALAVRAS - CHAVE: Pagamento por Serviços Ambientais; Piraquara; Manancial de Abastecimento; Conservação; Segurança Hídrica.

LIVE SOURCE PROJECT: ATLANTIC FOREST CONSERVATION IN THE LARGEST SUPPLY SOURCE OF CURITIBA/PR, BRAZIL

ABSTRACT: The Project for Payment for

Environmental Services (PSA) Manancial Vivo aims to contribute to the conservation of natural areas, and consequently to water quality, in properties in the contribution basin of the Piraquara I Reservoir, in the municipality of Piraquara-PR. The reservoir is located in the Environmental Protection Area (APA) of Piraquara, in a municipality that has 93% of its territory as a spring area, with the municipality responsible for supplying more than half of Curitiba and the Metropolitan Region (RMC). The contribution sub-basin of the Piraquara I Reservoir presents itself as the area with the most conserved forest fragments within the APA, contributing consistently to the water security of the source. The project started in 2013 with a partnership between city hall and third sector institutions and visits to conservationist extensionism were carried out on the properties and concurrently drafting the legal framework. Properties were visited in the region of interest, a significant part of which had potential for PSA. In June of this year, after a cooperation agreement with the basic sanitation services concessionaire, a public call for bids for contracting owners was launched.

KEYWORDS: Payment for Environmental Services; Piraquara; Supply Source; Conservation; Water Security.

1 | INTRODUÇÃO

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) é um tema antigo que vem ganhando cada vez mais força nas discussões sobre conservação da biodiversidade bem como de segurança hídrica. Existem inúmeras definições para o PSA, sendo que uma das mais amplamente utilizadas define como:

uma transação voluntária, na qual um serviço ambiental bem definido, ou um uso da terra que possa assegurar este serviço, é adquirido por, pelo menos, um comprador de no mínimo, um provedor, sob a condição de que ele garanta a provisão do serviço (condicionalidade) (WUNDER, 2005, p. 3).

O PSA destaca-se como um instrumento econômico promissor para o fomento à proteção e à restauração de ecossistemas e pode ser estratégico para garantir a provisão de recursos hídricos (ZAPPAROLI *et al*, 2011). “Assegurar a atuais e futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos”, é um dos principais objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos - Lei Federal nº 9.433 de 1997 (BRASIL, 1997).

Assim, de maneira crescente, os serviços ambientais de proteção dos recursos hídricos vêm sendo reconhecidos pelos tomadores de decisões através da implementação de esquemas de PSA (BRASIL, 2011). As iniciativas de PSA para proteção de recursos hídricos têm sido, em maior parte, lideradas por prefeituras municipais e, em alguns casos, pelas empresas municipais de água, podendo ser observada também uma forte participação dos órgãos estaduais de meio ambiente e/ou recursos hídricos, de organizações não governamentais (ONGs) e da Agência Nacional de Águas (ANA), responsável pela introdução do conceito Produtor de Água, principal referência para

as iniciativas em curso (BRASIL, 2011). Neste contexto, o PSA hídrico representa uma medida não só de conservação da biodiversidade mas também de segurança hídrica (BORN, 2016; JARDIM, 2010), em escala.

No Paraná, a Região Metropolitana de Curitiba (RMC) apresenta uma grande porção de mananciais destinadas ao abastecimento público nos municípios de Campina Grande do Sul, Colombo, Pinhais, Quatro Barras e São José dos Pinhais, os quais fazem parte da Bacia do Altíssimo Iguaçu, que compõe o Sistema de Abastecimento Integrado do Iguaçu (TIERA *et al*, 2012; PIRAQUARA, 2018). Estes mananciais representam 61,70% da oferta de água do potencial da bacia do Alto Iguaçu, sendo que um dos maiores desafios da RMC consiste na preservação destes mananciais de abastecimento público. Em especial, no município de Piraquara, onde são encontradas 1162 nascentes, formando uma grande região de manancial (93% do seu território), com a presença de três reservatórios (Iraí, Piraquara I e Piraquara II). Desta forma, é o maior produtor de água para abastecimento público da RMC, sendo captados diariamente 3.200 L/s, dos 7.200 L/s da água produzida pela Bacia do Altíssimo Iguaçu, o que confere ao município a responsabilidade pelo abastecimento de cerca de 70% da água distribuída à população de Curitiba e Região metropolitana (PIRAQUARA, 2018).

A bacia do rio Piraquara tem uma área de 102,19 Km², encontra-se 100% dentro do município. É protegida pelo Decreto Estadual nº 1.754/96 que cria a Área de Proteção Ambiental (APA) do Piraquara. Nesta bacia há 02 reservatórios, o Piraquara I (ou Caignava) e o Piraquara II que possuem respectivamente 27 Km² e 58 Km² de área de drenagem.

O Projeto Manancial Vivo foi desenvolvido na bacia de contribuição do reservatório Piraquara I (conforme figuras 1 e 2), dentro da APA do Piraquara, bacia com áreas naturais conservadas, contribuindo diretamente para a qualidade hídrica do reservatório. Contudo, há intenção de se expandir o programa para toda a Bacia do Piraquara através da parceria com o governo do Estado, que já realizou diagnóstico na bacia de contribuição do Reservatório Piraquara II.

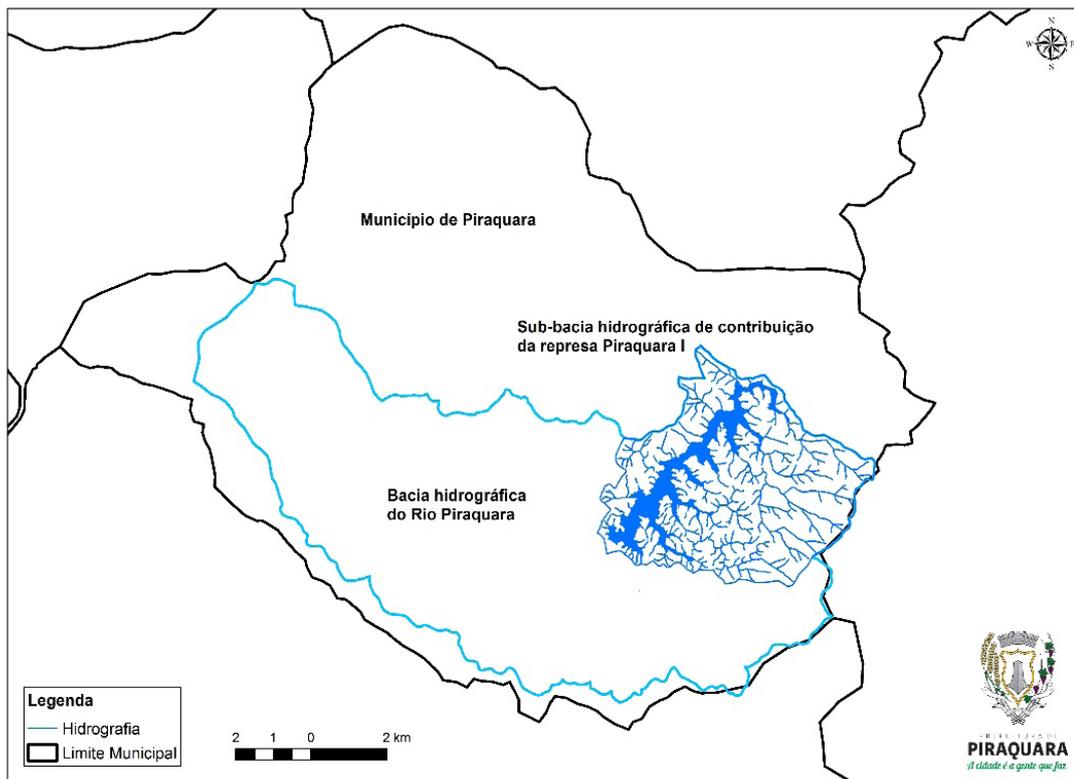


Figura 1 - APA do Piraquara.
 Fonte: Prefeitura Municipal de Piraquara.



Figura 2 - Imagem de satélite da sub-bacia do Reservatório Piraquara 1.
 Fonte: Prefeitura Municipal de Piraquara.

Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo apresentar o trabalho realizado até o momento para a instrumentalização do Projeto de Pagamento por Serviços Ambientais

Manancial Vivo no município de Piraquara-PR.

A política pública em andamento visa garantir segurança hídrica no manancial visto que tem ocorrido perda crescente da qualidade das águas nos mananciais da RMC (GARCIAS & SANCHES, 2009). Região esta que vem apresentando notável crescimento e expansão nos últimos anos, e especialmente as áreas de mananciais abastecedores da região vêm sendo pressionadas pela expansão urbana resultando em efeitos da urbanização crescente na qualidade da água (GARCIAS & SANCHES, 2009).

2 | METODOLOGIA PARA ESTRUTURAÇÃO DO PROJETO

O projeto foi estruturado a partir das primeiras articulações institucionais. Inicialmente foram firmados dois termos de cooperação: Termo de Cooperação Técnica entre Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS) e Prefeitura Municipal de Piraquara, oriundo do Projeto Condomínio da Biodiversidade (ConBio); Termo de Cooperação Técnica entre Fundação Grupo Boticário e Prefeitura Municipal de Piraquara. Após a criação de configuração prévia da governança, iniciaram-se as visitas de campo para divulgação do projeto, realização de extensionismo conservacionista, e levantamento in loco do perfil das propriedades.

Concomitantemente, as instituições trabalharam na elaboração da legislação municipal sobre o Pagamento por Serviços Ambientais entre os anos de 2015 a 2019. Neste período também houveram reuniões de trabalho para elaboração da tábua de cálculo, aplicando-se a Metodologia Oásis (FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO, 2019) para consolidação da metodologia de valoração dos serviços ambientais nas propriedades. Importante mencionar que em conjunto com tábua de cálculo, o levantamento de campo permitiu análises para definição de critérios de elegibilidade e de priorização para a elaboração do Edital de Chamamento Público.

Até o ano de 2018 os parceiros buscaram por fontes de financiamento para o lançamento do edital de chamamento dos proprietários, ocorrendo então novas parcerias institucionais com a extinta Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA) e Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante os anos de 2014 a 2016, técnicos da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Piraquara (SMMA) e da SPVS realizaram visitas de extensionismo conservacionista (Figura 3) em 86 propriedades na APA do Rio Piraquara, sendo 50 lindeiras ao reservatório do Piraquara I, resultando em um diagnóstico socioeconômico e ambiental das propriedades. Este esforço veio somar-se a um diagnóstico elaborado pela SPVS com revisão de dados teóricos (SPVS, 2013).

O levantamento de campo mostrou, a princípio, que a maioria das propriedades eram de até quatro módulos fiscais (PARANÁ, 2019), caracterizando-se como pequenas propriedades. Este fator foi crucial na definição da tábua de cálculo, vez que optou-se por não incluir fator limitador de área na metodologia de valoração.

Durante a fase do diagnóstico foram realizadas quatro reuniões com os proprietários da região (Figura 4) com a finalidade de divulgar o projeto, além de uma Conferência Municipal de Meio Ambiente em março de 2014 sobre a temática.



Figura 3 - Visitas de campo.

Fonte: Prefeitura Municipal de Piraquara.



Figura 4 - Reuniões com proprietários.

Fonte: Prefeitura Municipal de Piraquara.

Em 2015, a SPVS realizou cursos de formação, teórico prático, sobre conservação da natureza para aproximadamente 900 professores da rede municipal de educação, com distribuição de material informativo e pedagógico, beneficiando indiretamente cerca de 27 mil alunos da rede.

Entre os anos de 2015 e 2016 técnicos da SMMA e da SPVS em parceria com a Prof. Tamara Van Kaick (da Universidade Tecnológica Federal do Paraná) e com técnico Orlando Assis (EMATER), foi implantada uma Estação de Tratamento de Esgoto por Zona de Raízes (ETZR) na Escola Municipal Julia Wanderley. A escola está inserida na Bacia do Rio Piraquara e não é atendida por rede coletora de esgoto.

Sobre o trabalho de elaboração do arcabouço legal foram elaboradas as seguintes leis e decretos:

- Lei Municipal nº 1.405 de 2014, institui o Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais.
- Lei Municipal nº 1.540 de 2015, institui o Fundo Municipal de Serviços Ambientais.
- Decreto Municipal nº 4.808 de 2016, regulamenta a Lei Municipal nº 1.405/2014.
- Decreto Municipal nº 4.808 de 2016, regulamenta o Fundo Municipal de Serviços Ambientais.
- Decreto Municipal nº 7.398 de 2019, institui o grupo gestor de projetos de PSA, regulamentando a Lei Municipal nº 1.405 de 2014.
- Decreto Municipal nº 7.405 de 2019, nomeia o grupo gestor de projetos de PSA.

No ano de 2016, o Grupo Gestor realizou as primeiras reuniões de articulação com a SANEPAR para repasse de recurso financeiro, iniciando a elaboração do Acordo de Cooperação Técnico-Financeiro (ACTF) entre Prefeitura de Piraquara, SANEPAR, e SEMA e Instituto das Águas do Paraná. O qual foi ratificado em março de 2018 com o Acordo de cooperação SEMA nº 02/2018, garantindo repasse de R\$ 750.000,00.

Devido ao novo arranjo institucional foi elaborado o Regimento Interno do Grupo Gestor de PSA do Projeto Manancial Vivo em março de 2019. Este modelo de governança incluiu o Governo do Estado Paraná que também possui um programa de Pagamento por Serviços Ambientais, o Programa Bioclima (SEMA, 2019), alinhando-se políticas públicas municipais e estaduais.

Em abril de 2019 foi publicado no Diário Oficial do Município o Edital de chamada pública nº 01/2019 - Seleção para pagamento por serviços ambientais aos proprietários de áreas localizadas na sub-bacia hidrográfica de contribuição do reservatório Piraquara I. Onze proprietários foram considerados elegíveis de acordo com a análise técnica e considerados aptos a participar do projeto.

Os próximos passos do edital preveem vistoria técnica e valoração do serviço ambiental provido para posterior assinatura do contrato e o pagamento propriamente dito

de acordo com a tábua de cálculo.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em todo o período de desenvolvimento do projeto os técnicos puderam perceber resistência dos proprietários em aderir ao projeto. Grande parte por desconhecimento do tema e os benefícios diretos sobre a propriedade, parte por desconhecimento das obrigações legais em relação a proteção/preservação das áreas naturais e recursos hídricos, problema já constatado em outros estudos (JARDIM, 2010; MAZZOCATO *et al*, 2013). Assim, faz-se necessário sensibilização dos proprietários quanto ao Código Florestal, Plano de Recuperação de Áreas Degradadas e Cadastro Ambiental Rural (CAR). Outra dificuldade é a permissão para visita em decorrência da desconfiança sobre uma eventual fiscalização por parte dos técnicos da Prefeitura.

Com relação ainda a propriedade, tanto as visitas de campo quanto a própria experiência de lançamento do edital e análise de documentação das propriedades mostraram que a situação fundiária é fator fundamental para adesão ao projeto, pois há muitas propriedades em situação fundiária irregular ou pendente perante o poder público. Tal circunstância pode excluir potenciais áreas naturais do projeto por sua condição, fato já descrito na literatura (MACIEL, 2016).

Todavia, além dos contratemplos já vivenciados, podemos identificar no horizonte da execução do projeto desafios sobre o monitoramento como já relatados por outros estudos (JARDIM, 2010; MAZZOCATO *et al*, 2013; TAFFARELLO *et al*, 2013).

A implantação do programa de PSA no Município de Piraquara, iniciativa pioneira no Estado do Paraná, é fruto de um trabalho realizado em parceria entre o poder público, terceiro setor e sociedade, evidenciando que políticas públicas efetivas para a conservação da biodiversidade e dos mananciais de abastecimento público resultam de um processo participativo, democrático e contínuo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei Federal nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 09 jan. 1997.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. 2011. **Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios** / Fátima Becker Guedes e Susan Edda Seehusen; Organizadoras. – Brasília.

BORN, R. H. **Subsídios ao debate sobre tendências, barreiras e oportunidades de uso de instrumentos econômicos para a conservação, restauração e uso sustentável de serviços ecossistêmicos - com foco em PSA - Pagamento por Serviços Ambientais**. Forest trends. 2016. 17p. Disponível em: http://brazil.foresttrends.org/documentos/tendencias_ruben.pdf>. Acesso em: 18 de agosto de 2019.

FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO, 2019. **Oásis: como implantar**. Disponível em: <http://www.fundacaogrupoboticario.org.br/pt/o-que-fazemos/oasis/pages/oasis-como-implantar.aspx>. Acesso em 17 de agosto de 2019.

GARCIAS, C. M.; SANCHES, A. M. Vulnerabilidades sócioambientais e as disponibilidades hídricas urbanas: levantamento teórico-conceitual e análise aplicada à região metropolitana de Curitiba-PR. **Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo**, nº 10. 2009.

JARDIM, M. H. Pagamentos por serviços ambientais na gestão de recursos hídricos: o caso do município de Extrema-MG. **Universidade de Brasília**. Brasília, p. 120, 2010.

MACIEL, R. C. S. Pagamento por Serviços Ambientais em áreas privadas na Ilha Comprida-SP. **Universidade Federal do Paraná**. Curitiba, p. 40, 2016.

MAZZOCATO, C. et al. Uso da Ecohidrologia para monitoramento do PSA-Água no estado de São Paulo. In: **20th Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, Bento Gonçalves**. 2013. p. 17-22.

PARANÁ. Instituto Ambiental do Paraná. 2019. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/pagina-1328.html> . Acesso em: 16 de agosto de 2019.

PIRAQUARA. **Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Piraquara**. 2018. Disponível em: <http://www.piraquara.pr.gov.br/aprefeitura/secretariaseorgaos/meioambiente/Plano-Municipal-de-Saneamento-Basico-95-5335.shtml>. Acesso em 16 de agosto de 2019.

SEMA, 2019. **Apresentação Pagamento por Serviços Ambientais**. Disponível em: <http://www.meioambiente.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=269> . Acesso em 17 de agosto de 2019.

SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. Considerações sócio-econômicas sobre a região do Altíssimo Iguaçu. **Relatório Técnico**. 2013.

TIERA, G. et al. **Gestão de recursos hídricos: estudo de caso do município de Piraquara**. Instituto Federal do Paraná – EAD, p.7, 2012.

TAFFARELLO, D. et al. Plano de monitoramento hidrológico do Projeto Produtor de Água nas Bacias do PCJ. In: **20th Simposio Brasileiro de Recursos Hídricos, Bento Gonçalves**. 2013. p. 17-22.

ZAPPAROLI, I. D. et al. **Economia Política da Sustentabilidade: Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) na Bacia do Rio Tibagi-PR, BR**. 2011.

WUNDER, S. Payments for enviromental services: some nuts and bolts. **CIFOR, ocasional paper**, n ° 42. 2005.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agrotóxicos 8, 10, 12, 15, 16, 17, 18, 80, 85, 213, 252, 257, 258, 259

Área de preservação permanente 19, 23, 49, 54, 63

Assistência técnica 47, 49, 55, 64

Atores sociais 145, 146, 151, 152, 158

C

Cadastro ambiental rural 24, 45, 50, 51, 52, 57, 66, 171

Carvão mineral 145, 146, 147, 150, 154

Cientista do solo 241, 242

Comissão de saneamento 193, 196

Consumo de água 193, 194, 195, 196

Currículo 198, 229, 244

E

Efeito estufa 154, 199, 232, 233, 236, 237, 238

Ensino fundamental 48, 59, 135, 191, 207, 222, 230, 232, 234, 235, 238, 241, 242, 243, 245, 249

Ensino médio 48, 59, 220, 221, 222, 223, 225, 226, 230, 249

Ensino superior 7, 48, 175, 176, 183, 197, 198, 200, 201, 202, 206, 207, 208, 210, 222

Espaço geográfico 160, 185, 242, 248

Extensão universitária 66, 217, 220

F

Fiscalização 24, 46, 52, 153, 157, 159, 162, 163, 171

G

Grau de escolaridade 48, 55, 59

H

Hackathon ambiental 195

I

Instituições do terceiro setor 164

M

Managing natural resources 31

Marketing digital 210

Matéria orgânica 174, 177, 181, 241, 242, 243, 244, 246, 247

Modelo de gestão 173, 268

P

Papel do educador 198, 200, 201

Perfil socioeconômico 47, 55, 58, 59, 150

Pesca artesanal 123, 124, 125, 126, 127, 128, 130, 131, 134, 135, 139, 144

Política ambiental 13, 64, 77, 193, 261

Política pública 151, 152, 158, 168

Preservação 2, 12, 19, 21, 22, 23, 24, 45, 46, 49, 50, 52, 53, 54, 57, 61, 63, 68, 73, 74, 149, 160, 166, 171, 175, 179, 202, 221, 228, 234, 249

Primeiro código florestal brasileiro 20

Produção de alimentos 4, 80, 87, 108, 214, 242

Professores 99, 170, 198, 201, 202, 203, 204, 209, 210, 222, 225, 238, 241, 242, 249

Q

Qualidade de vida 67, 72, 76, 77, 82, 126, 132, 151, 154, 175, 182, 199, 200, 201, 203, 204, 207, 224, 252, 255, 256, 259

Qualidade hídrica 164, 166

Queimadas 14, 232, 233, 235, 236, 238

R

Regularização ambiental 23, 45, 53

Reserva legal 10, 19, 22, 24, 25, 45, 46, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 59, 61, 62, 63, 64, 65

Resgate histórico 210

Revolução industrial 1, 2, 3, 4, 5

Revolução verde 8, 11, 17, 18

S

Serviços ecossistêmicos 79, 81, 83, 88, 89, 171, 247

Sistema capitalista 14, 186, 214, 215

Solidariedade 127, 217, 218, 258

V

Vivências 81, 91, 101, 114, 116, 133

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

O MEIO AMBIENTE E A INTERFACE DOS SISTEMAS SOCIAL E NATURAL

 Atena
Editora

Ano 2020

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

O MEIO AMBIENTE E A INTERFACE DOS SISTEMAS SOCIAL E NATURAL

 Atena
Editora

Ano 2020