

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Geisa Mayana Miranda de Souza
Ana Carolina Sousa Costa
(Organizadoras)



Meio Ambiente: Inovação com Sustentabilidade

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Geisa Mayana Miranda de Souza
Ana Carolina Sousa Costa
(Organizadoras)

Meio Ambiente: Inovação com Sustentabilidade

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Geraldo Alves
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os 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. 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
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. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
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 Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
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. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª 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
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
M514	Meio ambiente: inovação com sustentabilidade 1 [recurso eletrônico] / Organizadoras Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Geisa Mayana Miranda de Souza, Ana Carolina Sousa Costa. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Meio Ambiente. Inovação com Sustentabilidade; v. 1) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-645-4 DOI 10.22533/at.ed.454190110 1. Educação ambiental. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Meio ambiente – Preservação. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da. II. Souza, Geisa Mayana Miranda de. III. Costa, Ana Carolina Sousa. IV. Série. CDD 363.7
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “*Meio Ambiente Inovação com Sustentabilidade*” engloba 58 trabalhos científicos, que ampliam o conceito do leitor sobre os ecossistemas urbanos e as diversas facetas dos seus problemas ambientais, deixando claro que a maneira como vivemos em sociedade impacta diretamente sobre os recursos naturais.

A interferência do homem nos ciclos da natureza é considerada hoje inequívoca entre os especialistas. A substituição de combustíveis fósseis, os disseminadores de gases de efeito estufa, é a principal chave para resolução das mudanças climáticas. Diversos capítulos dão ao leitor a oportunidade de refletir sobre essas questões.

Dois grandes assuntos também abordados neste livro, interessam bastante ao leitor consciente do seu papel de cidadão: Educação e Preservação ambiental que permeiam todos os demais temas. Afinal, não há consciência ecológica sem um árduo trabalho pedagógico, seja ele em ambientes formais ou informais de educação.

A busca por análises históricas, métodos e diferentes perspectivas, nas mais diversas áreas, as quais levem ao desenvolvimento sustentável do planeta é uma das linhas de pesquisas mais contempladas nesta obra, que visa motivar os pesquisadores de diversas áreas a estudar e compreender o meio ambiente e principalmente a propor inovações tecnológicas associadas ao desenvolvimento sustentável.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Geisa Mayana Miranda de Souza
Ana Carolina Sousa Costa

SUMÁRIO

I. MEIO AMBIENTE E PERCEPÇÃO AMBIENTAL

CAPÍTULO 1	1
NA NATUREZA, AS HISTÓRIAS SÃO ASSIM	
<i>Eliana Santos do Nascimento Sousa</i> <i>Juliana de Oliveira Verro Coelho</i>	
DOI 10.22533/at.ed.4541901101	
CAPÍTULO 2	7
A PERCEPÇÃO DOS UNIVERSITÁRIOS A RESPEITO DA DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS	
<i>Ana Paula dos Santos Silva</i> <i>Carlos Otávio Rodrigues dos Santos</i> <i>Milla Cristina Santos da Cruz</i> <i>Raissa Jennifer da Silva de Sá</i> <i>Túlio Macus Lima da Silva</i> <i>Mateus Henrique Trajano Brasil</i> <i>Antônio Gabriel Sales de Souza</i> <i>Isabelle Brasil Félix</i> <i>Nathalia de Souza Lima</i> <i>Giliam de Matos Araújo</i>	
DOI 10.22533/at.ed.4541901102	
CAPÍTULO 3	16
PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS RESIDENTES SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA NOS BAIRROS PROMISSÃO II E TROPICAL NO MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS –PA	
<i>João Paulo Sousa da Silva</i> <i>Ana Vitoria Silva Barral</i> <i>Antônio Pereira Junior</i> <i>Edmir dos Santos Jesus</i>	
DOI 10.22533/at.ed.4541901103	
CAPÍTULO 4	28
PERCEPÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS DA LAGUNA DA JANSEN EM DECORRÊNCIA DE AÇÕES ANTRÓPICAS	
<i>Ana Carolina Lopes Ozorio</i> <i>Bianca Estefane Paiva Veiga</i> <i>Marcelo Vieira Sodré Barbosa</i> <i>Thamia Cristina Rosa Sá</i> <i>Rafael Ferreira Maciel</i>	
DOI 10.22533/at.ed.4541901104	
CAPÍTULO 5	34
PERCEPÇÃO DO CONHECIMENTO DE AGRICULTORES DA COMUNIDADE DO CUBITEUA, CAPITÃO POÇO, PA, SOBRE A UTILIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS: RISCOS E IMPACTOS	
<i>Paloma da Silva Oliveira</i> <i>Michele Menezes de Barros</i> <i>Juce Silva de Souza</i> <i>Thalita Christine de Lima Mendes</i>	

Fernanda Carneiro Romagnoli

DOI 10.22533/at.ed.4541901105

CAPÍTULO 6 43

DIAGNÓSTICO DA PERCEPÇÃO TURÍSTICA NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL NA FOZ DO RIO SÃO FRANCISCO, EM PIAÇABUÇU-AL

Anderson Gonçalves Ramos

Karwhory Wallas Lins da Silva

Daniela Calumby de Souza Gomes

Alan César Vanderlei Moura

Fabiola de Almeida Brito

DOI 10.22533/at.ed.4541901106

II. IMPACTOS AMBIENTAIS

CAPÍTULO 7 54

ESTUDO SOBRE O IMPACTO CAUSADO NA ADOÇÃO DE MÓDULO ESTRUTURAL EM TORA DE EUCALIPTO TRATADA QUIMICAMENTE

Carla Lopes Simonis Seba

Cristina Veloso de Castro

DOI 10.22533/at.ed.4541901107

CAPÍTULO 8 63

AValiação DO TEOR DE CARBONO EM AMOSTRAS DE SOLUÇÃO SOLO EM DIVERSOS AGROSSISTEMAS DO MUNICÍPIO DE IGARAPÉ AÇÚ – PARÁ

Leonardo Lemos Almeida

Patricia Silva dos Santos

Juliana Feitosa Felizzola

DOI 10.22533/at.ed.4541901108

CAPÍTULO 9 72

DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE 28 MUNICÍPIOS DO RIO GRANDE DO SUL

Ian Rocha de Almeida

Ana Raquel Pinzon de Souza

Paula Sulzbach Rilho

Carla Fernanda Trevizan

Dieter Wartchow

DOI 10.22533/at.ed.4541901109

CAPÍTULO 10 81

ABORDAGEM MULTIVARIADA DE PARÂMETROS FISIOLÓGICOS RELACIONADOS COM ESTRESSE HÍDRICO EM ESPÉCIES FLORESTAIS

David de Holanda Campelo

Claudivan Feitosa de Lacerda

João Alencar De Sousa

Antônio Marcos Esmeraldo Bezerra

José Dionis Matos Araújo

Antônia Leila Rocha Neves

Carlos Henrique Carvalho Sousa

Diva Correia

Breno Leonan de Carvalho Lima

DOI 10.22533/at.ed.45419011010

CAPÍTULO 11 97

AGRICULTURA URBANA: CULTIVO VERTICAL DE *Talinum triangulare* e *Allium fistulosum*

Mário Marcos Moreira da Conceição
Ana Cláudia de Sousa da Silva
Estefani Danielle de Araújo Barros
Ruana Regina Negrão de Souza
Talyson de Lima Queiroz
John Enzo Vera Cruz da Silva
Matheus Henrique Trajano Brasil
Gabriela Brito de Souza
Túlio Marcus Lima da Silva
Antônio Pereira Júnior

DOI 10.22533/at.ed.45419011011

CAPÍTULO 12 106

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DAS SUB-BACIAS DO MUNICÍPIO DE FERNANDÓPOLIS – SP

Diéssica Talissa Burdo Timóteo da Silva
Luiz Sérgio Vanzela

DOI 10.22533/at.ed.45419011012

CAPÍTULO 13 110

ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS DE UM MATADOURO FRIGORÍFICO

Mário Marcos Moreira da Conceição
Ana Cláudia de Sousa da Silva
Estefani Danielle de Araújo Barros
Talyson de Lima Queiroz
Daniel Batista Araújo Ferreira
John Enzo Vera Cruz da Silva
Matheus Henrique Trajano Brasil
Antônio Pereira Júnior
Túlio Marcus Lima da Silva

DOI 10.22533/at.ed.45419011013

CAPÍTULO 14 120

CARACTERÍSTICAS GEOAMBIENTAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DE ONDAS, NO OESTE DA BAHIA

Joaquim Pedro Soares Néto
Newton Moreira de Souza
Maurício Leite Lopes
Heliab Bomfim Nunes

DOI 10.22533/at.ed.45419011014

CAPÍTULO 15 136

CARACTERIZAÇÃO DA DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS PRODUZIDOS PELOS PROCESSADORES DE AÇAÍ NA ZONA URBANA DE CAPITÃO POÇO, PARÁ

Antonio Maricélio Borges de Souza
Ana Helena Henrique Palheta
Maria Sidalina Messias de Pina
Tiago Farias Peniche
Iolly Barbara dos Santos Mesquita

*Maria Lidiane da Silva Medeiros
Caio Douglas Araújo Pereira
Luã Souza de Oliveira
Wesley Nogueira Coutinho
Silas da Silva Guimarães Júnior
Bruno Maia da Silva
Leidiane Gonçalves Tavares*

DOI 10.22533/at.ed.45419011015

CAPÍTULO 16 145

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE MELAÇO DE CAJÚ
(*Anacardium occidentale* L.) PRODUZIDO ARTESALMENTE EM SALVATERRA,
PARÁ**

*Raiane Gonçalves dos Santos
Rayra Evangelista Vital
Aldejane Vidal Prado
Gerlainny Brito Viana
Jean Santos Silva
Filipe Portal Lima
João José Farias dos Anjos
Carmelita de Fátima Amaral Ribeiro*

DOI 10.22533/at.ed.45419011016

CAPÍTULO 17 151

**CO-DIGESTÃO DE RESÍDUOS DE FRUTAS E VEGETAIS E RESÍDUOS DE
RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO PARA A PRODUÇÃO DE BIOGÁS**

*Jhenifer Aline Bastos
João Henrique Lima Alino
Laércio Mantovani Frare
Thiago Edwiges*

DOI 10.22533/at.ed.45419011017

CAPÍTULO 18 158

**COMPARAÇÃO ENTRE PROCESSOS DE AMOSTRAGEM PARA ESTIMAR O
VOLUME EM UMA FLORESTAL NO MUNICÍPIO DE BARCARENA-PA**

*Mario Lima dos Santos
Larissa da Silva Miranda
Welton dos Santos Barros
Beatriz Cordeiro Costa
Eder Silva de Oliveira
Dione Dambrós Raddatz
Francisco de Assis Oliveira*

DOI 10.22533/at.ed.45419011018

CAPÍTULO 19 168

**CRESCIMENTO POPULACIONAL E GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: O CASO
DA REGIÃO NORTE**

*Mário Marcos Moreira da Conceição
Talyson de Lima Queiroz
Ana Cláudia de Sousa da Silva
Lucimar Costa Pereira
Gabriela Brito de Souza
Ayla Fernanda Muniz Miranda*

John Enzo Vera Cruz da Silva
Túlio Marcus Lima da Silva.
Antônio Pereira Júnior

DOI 10.22533/at.ed.45419011019

CAPÍTULO 20 177

OCORRÊNCIAS DE INCÊNDIOS REGISTRADAS PELO CORPO DE BOMBEIRO MILITAR (1º GPA) E OS PRINCIPAIS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS, ARAGOMINAS – PA

Felipe da Silva Sousa
Antônio Pereira Junior

DOI 10.22533/at.ed.45419011020

III. MEIO AMBIENTE E SAÚDE

CAPÍTULO 21 187

O CATADOR DE LIXO E OS FATORES DE RISCO À SAÚDE EM UM LIXÃO DO MUNICÍPIO DE BARGARENA – PA

Lucas Mateus Coelho Nunes
Nildson Henrique Ferreira Silva
Danilo Assunção Almeida
Ana Clara Silva Garcia
Felipe da Costa da Silva
Raymundo David Pinheiro Fernandes Baia
Andréa Fagundes Ferreira Chaves

DOI 10.22533/at.ed.45419011021

CAPÍTULO 22 197

IMPORTÂNCIA DO MANEJO CORRETO DE RESÍDUOS GERADOS NOS SERVIÇOS DE SAÚDE

Vitor de Faria Alcântara
Maria Lúcia Vieira de Britto Paulino
Julielle dos Santos Martins
Michella Grey Araújo Monteiro
Jonas dos Santos Sousa
Alan John Duarte de Freitas
Jessé Marques da Silva Júnior Pavão
Joao Gomes da Costa
Aldenir Feitosa dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.45419011022

CAPÍTULO 23 204

RELAÇÃO ENTRE SANEAMENTO E DOENÇAS DIARREICAS AGUDAS: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SEU PAPEL FUNDAMENTAL NO AUXÍLIO À PREVENÇÃO DE DOENÇAS

Francisco Rodrigo Cunha do Rego
Érica Joziélen Cunha da Silva
Joyce Torres de Souza
Maria Josiérika Cunha da Silva
Fernanda Carneiro Romagnoli

DOI 10.22533/at.ed.45419011023

CAPÍTULO 24	212
MELHORIA NA QUALIDADE DE VIDA EM AMBIENTES INTERNOS COM PLANTAS REMOVEDORAS DE FORMALDEÍDO DO AR	
<i>Ana Paula Ferreira</i>	
<i>Brennda Ribeiro Paupitz</i>	
<i>Débora Elisa Antunes de Mendonça</i>	
<i>Emmanuel Predestin</i>	
<i>Fernanda Amaral Della Rosa</i>	
<i>Gustavo Fernando da Silva</i>	
<i>Joice Lazarin Romão</i>	
<i>Keila Mileski Pontes</i>	
<i>Marcelo Teixeira Silva</i>	
<i>Helio Conte</i>	
DOI 10.22533/at.ed.45419011024	
CAPÍTULO 25	223
AGRAVOS À SAÚDE POR ACIDENTES COM ESCORPIÕES	
<i>Alex Henrique de Mello Feitosa</i>	
<i>Marco Antônio de Andrade Belo</i>	
DOI 10.22533/at.ed.45419011025	
CAPÍTULO 26	233
MOBILIDADE URBANA – A DIFÍCIL ARTE DE CAMINHAR	
<i>Renilson Dias de Souza</i>	
<i>Evandro Roberto Tagliaferro</i>	
DOI 10.22533/at.ed.45419011026	
SOBRE AS ORGANIZADORAS	237
ÍNDICE REMISSIVO	238

CARACTERÍSTICAS GEOAMBIENTAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DE ONDAS, NO OESTE DA BAHIA

Joaquim Pedro Soares Néto

Universidade do Estado da Bahia - UNEB

jpsneto@uneb.br

Newton Moreira de Souza

Universidade de Brasília - UnB

nms@unb.br

Maurício Leite Lopes

Associação dos Irrigantes da Bahia - AIBA

mauricio@abapaba.org.br

Heliab Bomfim Nunes

Universidade do Estado da Bahia - UNEB

heliabnunes@hotmail.com

Latossolo Vermelho-Amarelo e $30 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{ano}^{-1}$ para Neossolo Quartzarênico Órtico e a descarga sólida em suspensão variou entre 2,81 e 17,67 mg/L. Durante o período amostrado, os pontos no rio de Ondas (fóz) e no rio Veredas das Lages foram os que contribuíram mais expressivamente com o fluxo de sedimentos em suspensão. Os resultados levam a concluir que os baixos valores de sólidos dissolvidos totais e de sedimentos em suspensão permitem o uso para o consumo humano, e classificam os rios como de classe 1.

PALAVRAS-CHAVE: hoidrografia; erão; erodibilidade; sedimentos.

GEO-ENVIRONMENTAL CHARACTERISTICS OF THE HYDROGRAPHIC BASIN OF THE “RIO DE ONDAS” IN WEST OF BAHIA

ABSTRACT: The “Rio de Ondas” basin is one of the most important basins in the western region of Bahia, because it supplies the two largest cities in the region. It is located between the coordinates: $11^{\circ}59'11.95$ “and $12^{\circ}32'9.16$ ” south latitude and $45^{\circ}00'54.68$ “and $46^{\circ}20'3.52$ ” west longitude and has its mouth in the city of “Barreiras”. The aim of this work was to describe the geo-environmental characteristics of the hydrographic basin of the “Rio de Ondas”. The values of the erodibility factor were estimated by the Bouyoucos method, whose results for the soils of the basin decrease in the following

RESUMO: A bacia do rio de Ondas é uma das mais importantes bacias da região Oeste da Bahia, pois abastece as duas maiores cidades da região. Está situada entre as coordenadas: $11^{\circ}59'11,95$ ” e $12^{\circ}32'9,16$ ” de latitude sul e $45^{\circ}00'54,68$ ” e $46^{\circ}20'3,52$ ” de longitude oeste e tem sua desembocadura na cidade de Barreiras. Objetivou-se, com esse trabalho descrever as características geoambientais da bacia hidrográfica do rio de Ondas. Os valores do fator de erodibilidade foram estimados pelo método de Bouyoucos, cujos resultados para os solos da bacia decressem na seguinte ordem: Neossolo Quartzarênico Órtico (RQo), Latossolo Vermelho-Amarelo (LVA), Neossolo Litólico (RLe) e Gleissolo Háplico (GXbd). As perdas de solo foram $22 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{ano}^{-1}$ para o

order: Orthic Quartzarenic Neosol (RQo), Red-Yellow Latosol (LVA), Litholic Neosol (RLe) and Gleysol Haplic (GXbd). Soil losses were $22 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{year}^{-1}$ for the Red-Yellow Latosol and $30 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{year}^{-1}$ for Orthic Quartzarenic Neosol and the solid discharge in suspension varied between 2.81 and 17.67 mg / L. During the sampled period, the points in the “Rio de Ondas” (mouth of the river) and in the river “Veredas das Lages” were those that most significantly contributed to the suspended sediment flow. The conclusion of the results is that the low values of total dissolved solids and suspended sediments allow the use for human consumption and classify the rivers as class 1

KEYWORDS: hydrography; erosion, erodibility; sediments.

1 | INTRODUÇÃO

A preocupação com a preservação dos recursos naturais, principalmente o solo e a água, assim como o entendimento da influência exercida pelas atividades antrópicas sobre os mesmos, tem fundamental importância para assegurar a sua qualidade e quantidade para que possam continuar produtivos e disponíveis para as presentes e futuras gerações. Os modelos de intocabilidade dos recursos naturais e da exploração desses recursos a qualquer custo já estão superados.

O desenvolvimento econômico e agrícola na região Oeste da Bahia nas últimas décadas tem sido caracterizado pelo uso intensivo dos recursos naturais. Alguns estudos estimam que a região possui ainda, um grande potencial para expansão, especialmente quando se considera a extensão de áreas disponíveis e as boas condições de clima e solo (AIBA 2018).

A erosão e sedimentação são os processos naturais que envolvem a desagregação, transporte e deposição de partículas sólidas do solo. Esse processo, quando acontece de forma natural, exerce uma contínua ação no decorrer do tempo geológico, esculpindo e modificando a forma de relevo da superfície terrestre. Por outro lado, a erosão quando provocada pela atividade humana pode causar sérios prejuízos ambientais e de engenharia, promovendo a degradação dos solos e assoreamento de lagos e rios.

Um dos fatores que apresenta impacto direto na diminuição das águas superficiais, é o aumento da descarga sólida (fluxo de sedimentos). Rego (2002) considera que o aumento do transporte de sedimentos ocorre, principalmente, em função do uso e ocupação inadequada do solo, afetando o abastecimento hídrico das cidades e, em muitos casos, a geração de energia elétrica pelas usinas hidrelétricas.

Nos cerrados dos Oeste da Bahia essas áreas fontes estão sendo controladas pela adoção de sistemas agrícolas sustentáveis. Sano et al. (2011) afirmam que essa região, do ponto de vista ambiental, apresenta aspectos positivos relacionados com a adoção de práticas agrícolas ambientalmente sustentáveis, tais como o plantio direto e o uso de tensiômetros, para reduzir o consumo de água para irrigação.

Os mananciais da bacia do rio de Ondas têm grande importância para o

do Chapadão, que limita-se com a anterior por ressaltos e escarpas acentuadas, situando-se em níveis mais baixos (500 a 700m altitude) e formando um degrau entre o Chapadão e a depressão do Rio Grande. A depressão do Rio Grande, área mais dissecada, formada por pequenas escarpas e serras elaboradas em rochas do Grupo Bambuí (BAHIA, 1993).

2.3 Clima

O clima da bacia hidrográfica é do tipo Aw, tropical de savana com inverno seco e verão chuvoso (classificação de Köppen). A temperatura média é de 24°C, a temperatura máxima média é de 32°C e a temperatura mínima média de 18°C.

A caracterização pluviométrica da bacia foi realizada com 10 estações pluviométricas, operadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET – Barreiras) e pelas fazendas dentro da bacia e nas proximidades (Tabela 1).

Local	Coordenadas geográficas	
Barreiras	12° 09'19"	45° 00'23"
Agronol	11° 58'13"	45° 44'25"
Luiz E. Magalhães	12° 05'30"	45° 48'54"
Placas	11° 52'76"	46° 16'42"
Faz. Redenção	12° 08'05"	45° 06'15"
Faz. Rio Limpo	11° 30'22"	45° 46'47"
Faz. São Carlos	12° 03'53"	46° 09'50"
Faz. Novo Milênio	12° 19'23"	45° 54'50"
Faz. Flor da Esperança	12° 24'03"	45° 13'39"
Faz. Colorado	12° 19'29"	45° 54'56"

Tabela 1. Localidade e coordenadas geográficas das estações utilizadas para espacialização da precipitação pluvial, na bacia do rio de Ondas no oeste da Bahia.

Apresenta-se, na Figura 2, a distribuição da precipitação pluvial média anual para a bacia do rio de Ondas. Verifica-se nessa figura a presença de quatro áreas características: precipitações entre 900 e 1.100mm, nas proximidades da cidade de Barreiras; chuvas variando de 1.100 a 1.300mm, na região geomorfológica dos patamares; na região dos chapadões do rio Grande a precipitação pluvial varia entre 1.300 e 1.500mm e; uma outra área, ainda na região dos chapadões, no extremo oeste da bacia hidrográfica, com precipitações pluviais variando de 1.500 a 1.700mm. Essas precipitações elevadas, na parte alta da bacia, são responsáveis pelo reabastecimento do aquífero Urucuia, o qual faz com que os rios do oeste da Bahia sejam, na maioria, perenes.

Constatou-se que na parte dos chapadões do rio Grande as precipitações médias anuais foram maiores, principalmente na área de cabeceira da bacia.

Coincidentemente, essa também é a área da bacia onde a atividade antrópica é mais intensa, portanto o solo está mais vulnerável a sofrer erosão, algumas vezes provocada pelo manejo inadequado, outras em virtude do próprio relevo.

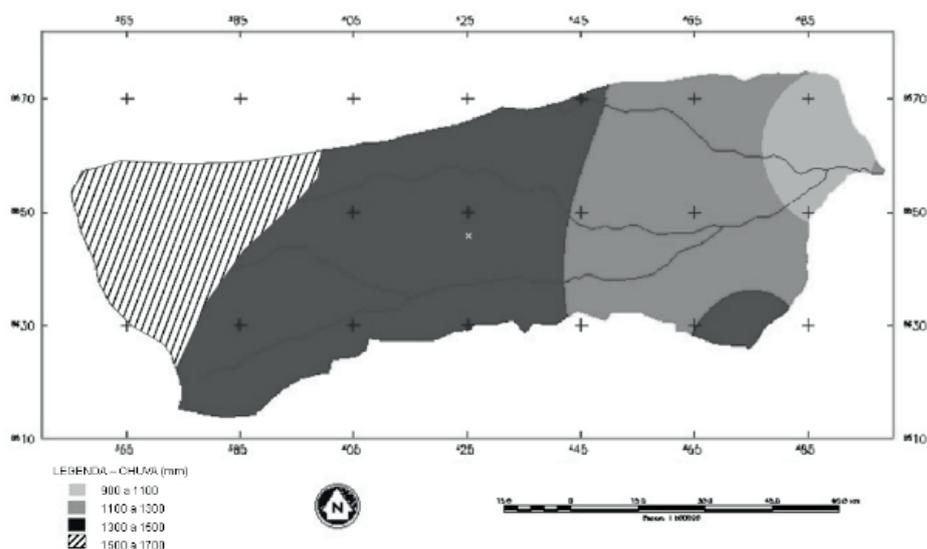


Figura 2. Distribuição pluvial na bacia hidrográfica do rio de Ondas, no Oeste da Bahia.

2.4 Morfologia

O mapa hipsométrica (Figura 3) da bacia hidrográfica do rio das Ondas mostra treze níveis topográficos entre a foz e a nascente. Como se percebe, a área da bacia hidrográfica é constituída por mais de 70% de suas terras acima de 720 m. Essas altitudes constituem as áreas de chapadas, propícias a exploração agrícola graças as suas condições naturais, principalmente, a precipitação pluvial, solos e declividade. Os patamares encontram-se entre as altitudes de 500 e 720 m, com altitude média de 624 m com alto coeficiente de variação, demonstrando grande variabilidade dessas altitudes, formado por relevo erodido que define o contato entre a chapada e a depressão, sendo que esta ocorre entre as altitudes de 400 e 500 m, apresentando uma média de 446 m e baixo coeficiente de variação, revelando assim a representatividade da média (Leal *et al.*, 2003).

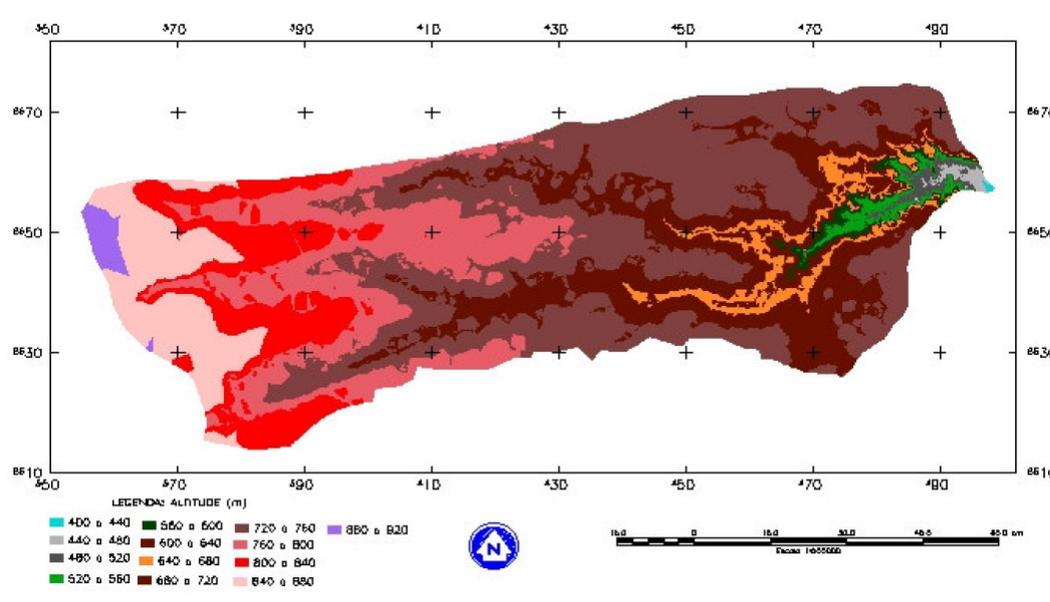


Figura 3. Mapa hipsométrico da bacia do rio de ondas no Oeste da Bahia.

Os dados apresentados na Tabela 2 expõe a quantidade de áreas da bacia hidrográfica do rio de Ondas por classes de declividade, parâmetro importante para definir o comportamento hidrológico da bacia (Andrade et al. 2014). Observa-se que a bacia tem uma predominância de relevo plano (81%), seguido pelo suave ondulado com apenas 15%, sendo que essas duas classes ocupam 96% da área total da bacia, proporcionando uma declividade média na bacia de 1,91%. O restante distribuiu-se nas classes de moderadamente ondulado (2,7%), ondulado (0,8%), fortemente ondulado (0,9%) e escarpa (0,01%), que aparece na transição entre a superfície aplainada (chapadões) e as depressões. Tais superfícies aplainadas, segundo King (1956), correspondem a áreas remanescentes do grande aplainamento relacionado ao ciclo de erosão sul-americano que se desenvolveu no Terciário Médio Superior.

Relevo	Classe	Área (km ²)	Área relativa (%)
Plano	0 - 2	4.158,39	80,87
Suave ondulado	2 - 5	757,82	14,74
Moderadamente ondulado	5 - 10	137,79	2,68
Ondulado	10 - 15	39,59	0,77
Forte ondulado	1 - 45	49,06	0,93
Escarpa	>45	0,29	0,01

Tabela 2. Classes de declividade da bacia Hidrográfica do rio de Ondas de acordo com manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terra no sistema de capacidade de uso (SBCS).

2.5 Solo

A bacia hidrográfica do rio de Ondas é composta principalmente por Latossolo

Vermelho-Amarelo (LVA) e Neossolo Quartzarênico ortico (RQo) (Figura 4), essas duas unidades ocupam 88,41% da área da bacia, sendo o restante coberto por Gleissolo Háptico (GX), Neossolo Litólico (RLe), Argissolo Vermelho-Amarelo (PVA) e Neossolo Flúvico (RY) (SOARES NETO, 2005). O Latossolo Vermelho-Amarelo e o Neossolo Quartzarênico, localizam-se no compartimento geomorfológico dos chapadões do Rio Grande, onde a área apresenta-se plana. É também nesses solos onde se desenvolve a agricultura de grãos da região.

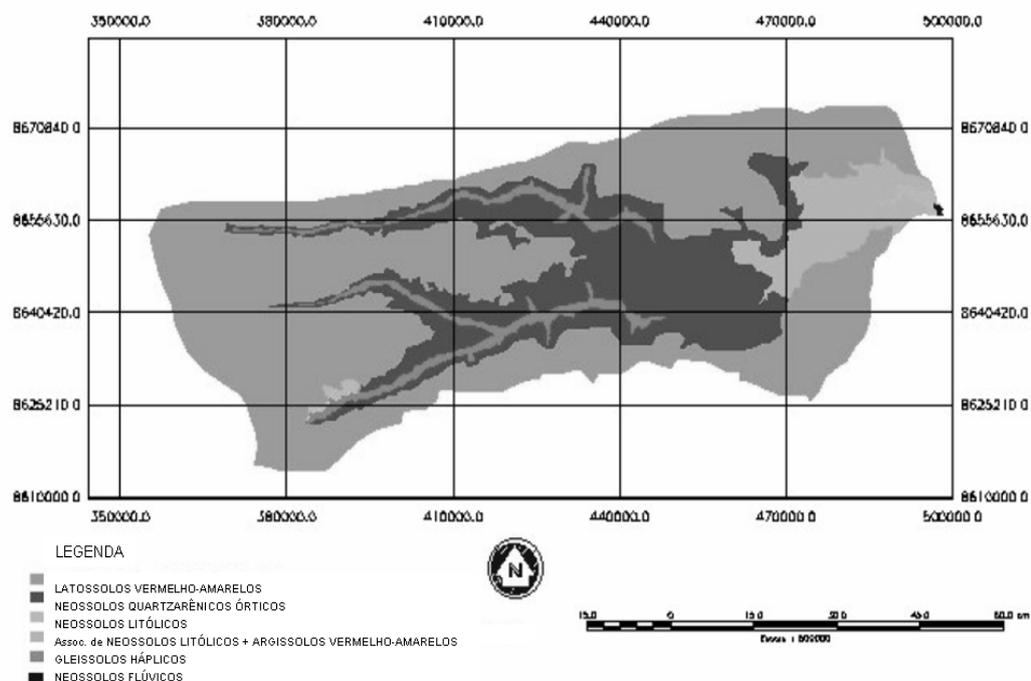


Figura 4. Distribuição dos solos da bacia hidrográfica do rio de Ondas, no Oeste da Bahia (SOARES NETO, 2005).

2.5.1 Erodibilidade

A erodibilidade pode ser definida como sendo a facilidade de um solo em sofrer desagregação de suas partículas e posterior transporte. Tal propriedade está relacionada, principalmente com a destacabilidade, que por sua vez é função das forças de atração existentes no solo, e a transportabilidade está associada à granulometria (MITCHELL & BUBENZER, 1989).

Os valores do fator de erodibilidade (k) foram estimados pelo método de Bouyoucos (MORGAN, 1995):

$$k = ((\%areia + \%silte)/(\%argila))/100 \quad (1)$$

Observa-se na Figura 5 que os valores de erodibilidade para os solos da bacia do rio de Ondas, decressem na seguinte ordem: Neossolo Quartzarênico Órtico (RQo) (0,103 t·h·MJ⁻¹·mr⁻¹), Latossolo Vermelho-Amarelo (LVA) (0,078 t·h·MJ⁻¹·mr⁻¹), Neossolo Litólico (RLe) (0,022 t·h·MJ⁻¹·mr⁻¹) e Gleissolo Háptico (GX) (0,017 t·h·MJ⁻¹·mr⁻¹).

$1 \cdot \text{mr}^{-1}$). Esses valores são classificados, conforme Mannigel *et al.* (2002), como extremamente altos para os LVA e RQo e médios para os RLe e GX.

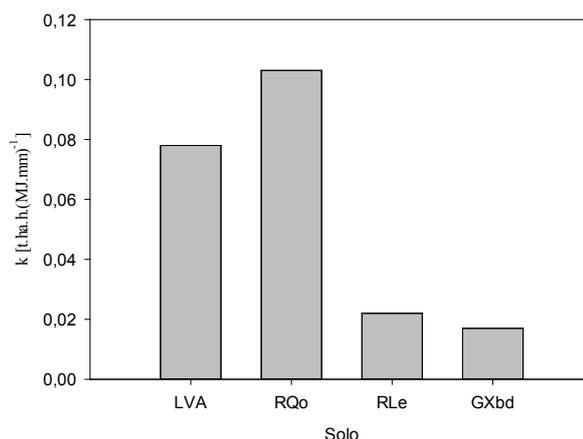


Figura 5. Valores médios do fator de erodibilidade (K) para os principais solos da bacia hidrográfica do rio de Ondas. Barreiras, BA.

Ainda sobre a Figura 5, os seus dados apresentaram-se menores que os determinados por Silva *et al.* (2016) e Cardoso & Pires (2017) para Latossolo nos Estados do Rio Grande do Sul e Espírito Santo, respectivamente. Por outro lado, Martins *et al.* (2011) encontraram valores maiores de erodibilidade que o desse trabalho para Argissolo de textura média/argilosa e plintossolo Háplico dos tabuleiros costeiros do estado do Espírito Santo. Os valores elevados do fator de erodibilidade desses solos, principalmente do Latossolo e Neossolo Quartzarênico podem estar associados à baixa coesão dos agregados. Reforçando isso, Morgan (1995) enfatiza que o valor de k é influenciado pela textura do solo, conteúdo de matéria orgânica, estrutura, íons solúveis e trocáveis e utilização agrícola.

2.5.2 Tolerância a perda de solo e erosão

Segundo Wischmeier & Smith (1965) a tolerância de perda de solo representa a quantidade de solo que pode ser perdida por erosão acelerada, mantendo-se os seus níveis iniciais de fertilidade e com a equivalente produtividade, por um longo período de tempo, expressa em unidade de massa por unidade de área no tempo.

A tolerância de perda de solo foi determinada pela equação 2:

$$T = h \cdot ds \cdot f \quad (2)$$

Onde: h = espessura do horizonte considerado; ds = densidade do solo; f = fator de conversão inerente a relação textural.

As perdas de solo na bacia foram determinadas pela metodologia da mensuração da atividade do ^{137}Cs na qual são comparadas a concentração do céσιο em área com

vegetação natural, sem uso antrópico, com a concentração em áreas cultivadas, de acordo com a seguinte relação:

$$X = ((A - A_{ref}) / A_{ref}) \cdot 100 \quad (3)$$

Onde: A_{ref} = inventário de césio em amostras de referências ($Bq \cdot m^{-2}$); A = inventário de césio em amostras de solos cultivados ($Bq \cdot m^{-2}$).

Na determinação das perdas de solo foi utilizado o modelo proporcional por ser de simples aplicação e com resultados dentro dos desvios dos modelos mais refinados (ANDRELLO, 2004).

$$Y = 10 \cdot B \cdot d \cdot X / (100 \cdot T \cdot p) \quad (4)$$

Onde: Y = perda média anual de solo ($t \cdot ha^{-1} \cdot ano^{-1}$); B = densidade do solo ($kg \cdot m^{-3}$); d = profundidade da camada de cultivo (m); X = redução percentual do inventário de césio, definido na equação (3); T = tempo decorrido desde o início da deposição de césio do último *fallout* (ano); p = fator de correção de tamanho das partículas para posição com perda de solo

Os dados da Figura 6 revelam que a tolerância a perda de solo, nos principais solos da bacia do Rio de Ondas, é de $12,27 t \cdot ha^{-1} \cdot ano^{-1}$ para o LVA, $14,56 t \cdot ha^{-1} \cdot ano^{-1}$ para o RQo, $5,55 t \cdot ha^{-1} \cdot ano^{-1}$ para o RLe e $5,37 t \cdot ha^{-1} \cdot ano^{-1}$ para o GXbd. Esses valores são próximos dos recomendados pela organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) que indica limites de perdas de $12 t \cdot ha^{-1} \cdot ano^{-1}$ para solos profundos e bem drenados, e de 2 a $4 t \cdot ha^{-1} \cdot ano^{-1}$ para solos rasos e de baixa permeabilidade (FAO, 1965).

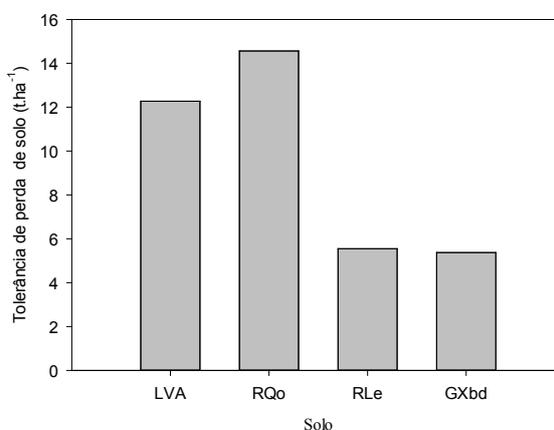


Figura 6. Tolerância de perda de solo (T) nos principais solos da bacia hidrográfica do rio de Ondas, no Oeste da Bahia.

Resultados semelhantes foram encontrados por Nunes et al. (2012) e Santos et al. (2015) em Latossolos dos Estados do Amazonas ($11,36 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{ano}^{-1}$) e do Pará ($12,5 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{ano}^{-1}$), respectivamente. Quanto ao Neossolo Quartzarênico, Mannigel et al. (2002), no Estado de São Paulo encontraram tolerância de perda de solo $14,70 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{ano}^{-1}$.

Na Figura 7 são apresentados os valores de perda de solo para LVA ($22 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{ano}^{-1}$) e RQo ($30 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{ano}^{-1}$) em áreas com plantio com preparo do convencional do solo, cultivado com soja e milho, respectivamente. Observa-se nesta figura, que as perdas são maiores que as toleráveis, isso reflete a necessidade de se dar maior atenção às práticas conservacionistas para garantir o adequado controle da erosão, e ao mesmo tempo disciplinar o movimento das águas de escoamento superficial ou enxurrada, pois as quantidades máximas de solo que podem ser perdidas por estes solos para manter a sua sustentabilidade são 56% menor para LVA e 48% para RQo.

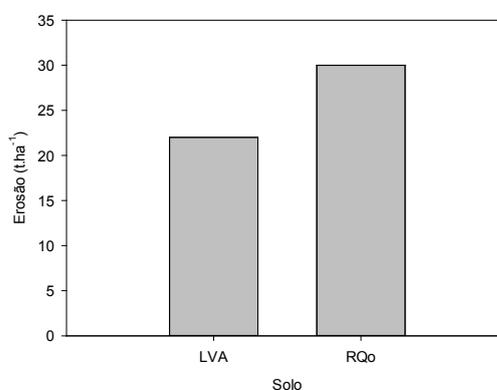


Figura 7. Perda de solo por erosão laminar em áreas cultivadas na bacia do rio de Ondas, no Oeste da Bahia.

Em trabalho semelhante, aplicando a mesma metodologia, Andrello et al. (2003), avaliando as perdas de solo em uma bacia hidrográfica no Paraná, encontraram perdas médias de $13,90 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{ano}^{-1}$ em áreas com pastagem e $15,80 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{ano}^{-1}$ em áreas com culturas anuais, valores inferiores ao encontrado nos solos da bacia do rio de Ondas. Por outro lado, Kachanoski (1987) em solos do hemisfério norte e Andrello (1997) na microbacia do córrego Unda, no Paraná, encontraram perdas de solo de $63 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{ano}^{-1}$ e $111 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{ano}^{-1}$, respectivamente.

3 | CONCENTRAÇÃO E DESCARGA SÓLIDA EM SUSPENSÃO

3.1 Principais afluentes do rio de Ondas

A bacia hidrográfica rio de Ondas (RO) é composta por três sub-bacias: do rio de Pedras (RP), do rio Borá (RB) e do rio Vereda das Lages (RVL) (Figura 8), todos, inclusive o rio principal, têm nascentes nos Chapadões do Rio Grande, em altitudes acima de 700m, sendo que os dois primeiros afluentes e o rio principal (rio de Ondas)

tem nascentes localizadas no município de Luiz Eduardo Magalhães e o RVL no município de Barreiras. Da nascente até a sua desembocadura, no rio Grande, o rio de Ondas recebe o aporte de vários tributários de menor importância, sendo na maioria riachos intermitentes.

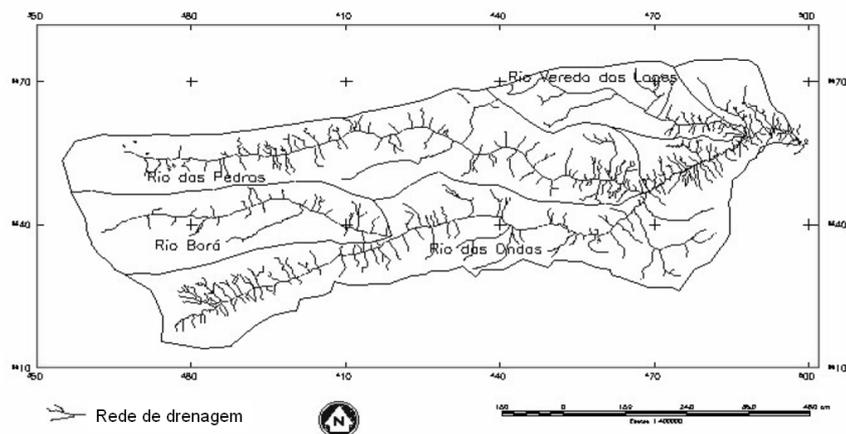


Figura 8. Rios que forma a bacia hidrográfica do rio de Ondas, na Oeste da Bahia.

3.2 Concentração e descarga Sólida em Suspensão

A determinação da descarga sólida em suspensão foi realizada por amostragem durante o período chuvoso do ano (novembro a maio), em cinco pontos da bacia – rio de Ondas na BR 020 (RO (020)), rio de Ondas na foz (RO (Foz)), rio de Pedras na BR 020 (RP (020)), rio Borá na BR 020 (RB (020)) e rio Vereda das Lages na foz (RVL (Foz)) - escolhidos por serem localizados a jusante de áreas de alta atividade agrícola e na foz do rio principal (rio de Ondas). O método utilizado para amostragem da mistura água-sedimento foi o da integração na vertical e a definição dos locais de coleta, ao longo da seção transversal do rio, foi realizada pelo método do igual incremento de largura.

O material em suspensão (MES) coletado nos pontos de uma seção do rio, foi homogeneizado no laboratório de forma a obter-se uma única amostra, tal como recomendado por Carvalho et al. (2000) e, em seguida a solução (água + MES) foi separada, passando-a através de um papel filtro pré-pesado (PI) de malha conhecida. Depois da filtragem de um volume conhecido, o papel filtro era levado à estufa para secagem sob temperatura de 110°C. Após retirado da estufa era pesado novamente (PF) e a concentração de MES dada pela seguinte fórmula:

$$\text{MES} = \text{PI} - \text{PF} \quad (5)$$

Onde: MES = material em suspensão ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$); PI = peso inicial do papel filtro (mg); PF = peso final do papel filtro (mg).

Já os valores mensais do fluxo de sedimentos foram determinados pela expressão:

$$Q_{ss} = (1/k) \cdot \sum Q_i \cdot MES_i \quad (6)$$

Onde: Q_{ss} = descarga sólida média mensal ($t \cdot dia^{-1}$); k = número de meses de medição; Q_i = vazão média estimada do mês i ($m^3 \cdot s^{-1}$); MES = material em suspensão ($mg \cdot L^{-1}$).

Encontram-se na Figura 9a e b os resultados da concentração de sedimentos em suspensão e as descargas sólidas nos pontos amostrados. Observa-se que durante o período amostrado, o ponto do rio Vereda das Lages - RVL (Foz) – foi o que apresentou maior concentração de sedimentos durante o período estudado. Quanto a sua contribuição para o descarga sólida que sai da bacia, foi a mais expressiva, chegando a 15,97% do fluxo de sedimentos em suspensão. O RVL, localiza-se na parte da bacia onde o relevo é classificado como ondulado e fortemente ondulado e em solos de menor permeabilidade que os demais rios. Por outro lado, as amostras coletadas nos pontos RO (020), RP (020) e RB (020), apesar de encontrarem-se na região de atividade agrícola, com uso intensivo do solo, tiveram os menores valores de produção de sedimentos em suspensão. Isso pode ter ocorrido devido ao relevo plano, solos com maior permeabilidade e adoção pelos produtores de sistemas agrícolas sustentáveis, ou esses sedimentos terem sido depositado na própria bacia (GBUREK, 2000).

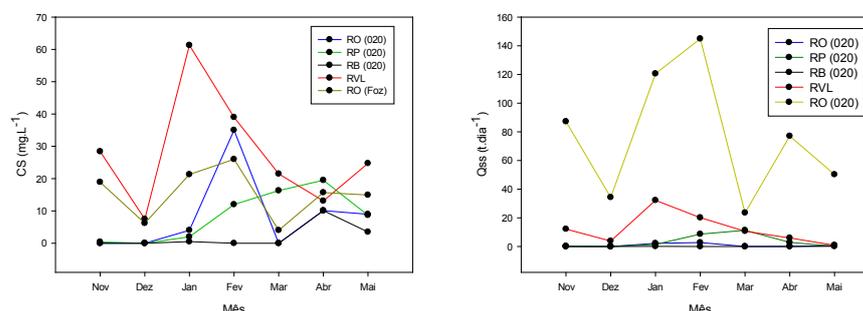


Figura 9. Concentração (a) e descarga de sedimentos (b) nos principais afluentes do rio de Ondas.

Segundo Carvalho et al. (2000), o comportamento de uma bacia em relação à sedimentação é muito variável, desde as partes mais altas até as planícies. Isso depende das rochas e dos solos, da cobertura vegetal, das declividades, do regime de chuvas, bem como de outros fatores.

Em trabalho semelhante a este, Machado & Vettorazzi (2003), concluíram que boa parte dos sedimentos destacados nas bacias a montante foram depositados nas bacias intermediárias, fazendo com que os processos erosivos atuassem de forma mais branda. É possível que processos parecidos tenha ocorrido na bacia hidrográfica do rio de Ondas e que o efeito do manejo de solo e das matas ciliares da bacia foi suficiente para evitar o transporte de sedimentos (Barros 2012). Outro fator que pode ter influenciado no transporte de sedimentos, é a baixa velocidade do fluxo, em virtude da pequena declividade da bacia, que reduz o poder erosivo da água (AQUINO et al.,

2008).

A regressão da variação descarga sólida da bacia hidrográfica do rio de Ondas em função da vazão, que varia em relação a precipitação pluvial, encontram-se na Figura 10. De acordo com os resultados, observa-se que houve uma tendência de aumento da descarga de sedimentos, proporcionalmente ao aumento da vazão do rio no período estudado, fato este esperado, pois quanto maior a quantidade de chuva, maior a vazão e a quantidade de sedimentos transportados para o leito do rio (CARVALHO et al., 2000).

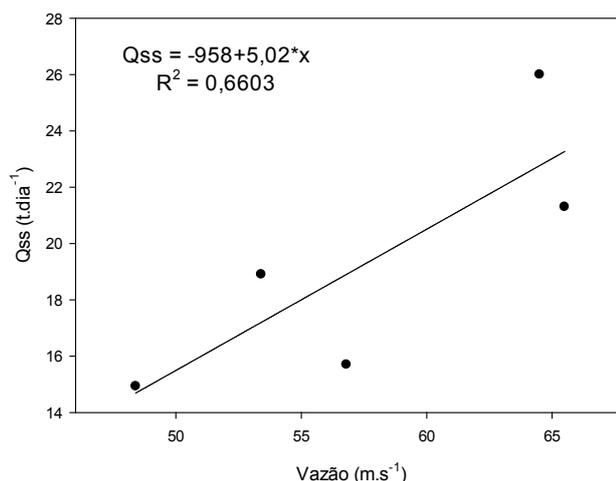


Figura 10. Descarga de sedimentos na bacia hidrográfica do rio de Ondas em função da vazão.

Os valores da produção específica de sedimentos (PES) em suspensão, calculados com base no período de observação, nos principais rios da bacia hidrográfica do rio de Ondas, podem ser observados na Figura 11. Verifica-se que os valores de produção específica de sedimentos foram baixos em todos os cursos de água (2,27; 20,78; 7,38; 0,27 t.km⁻².ano⁻¹, nos pontos de amostragem RO(020), RP(020), RB(020) e RO(Foz), respectivamente), com exceção para do RVL que apresentou o maior valor para essa variável, sendo considerado como de produção de sedimentos moderada, de acordo com Carvalho et al. (2000), que citando critérios internacionais, classifica a PES, como muito alta para valores acima de 175 t.km⁻².ano⁻¹, alta para valores entre 70 e 175 t.km⁻².ano⁻¹, moderada de 35 a 70 t.km⁻².ano⁻¹ e baixa para valores menores que 35 t.km⁻².ano⁻¹.

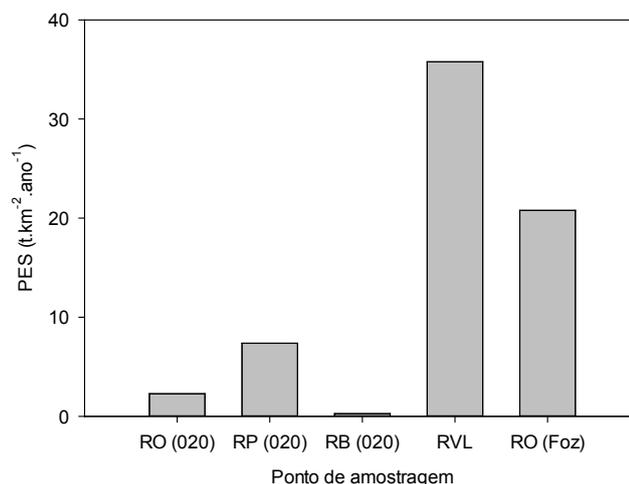


Figura 11. Produção específica de sedimentos na bacia hidrográfica do rio de Ondas.

4 | CONCLUSÕES

- a) A bacia hidrográfica do rio de Ondas apresenta precipitação pluvial variando de 900 a 1.700 mm, com crescimento no sentido oeste da bacia;
- b) A bacia do rio de Ondas apresenta mais de 90% de relevo entre plano a suave ondulado.
- c) Os solos da bacia do rio de Ondas são RQo, LVA, GX, RLe, PVA e RY, sendo que a maior área é constituída por RQo e LVA, com 88,41%;
- d) A erodibilidade dos solos da bacia é extremamente alta para os solos classificados como Latossolo Vermelho-Amarelo e Neossolos Quartzarênicos Órticos e médios para os Neossos Litólicos e Gleissolos Hápicos;
- e) A tolerância a perda de solo encontra-se de acordo com os padrões da FAO, mas a erosão ainda encontra-se acima desses valores para os LVA e RQo;
- f) A descarga de sedimentos média na desembocadura da bacia é de 76,81 t.dia⁻¹ o que atinge uma produção específica de 20,78 t.km².ano⁻¹, considerada baixa;

REFERÊNCIAS

ANDRADE, S. L. de; FERREIRA, V. de O; SIVA, M. M. **Elaboração de um mapa de risco de inundações na bacia hidrográfica do córrego São Pedro, área de Uberlândia-MG.** Caderno de Geografia, v.24, n. 41, 2014.

ANDRELLO, A. C. **Metodologia do ¹³⁷Cs para determinação da erosão e deposição de solo em uma microbacia do norte do Paraná.** Dissertação de Mestrado, UEL, Londrina, PR, 1997, 97p.

ANDRELLO, A. C.; APPOLONIO, C.R.; GUIMARÃES, M. de F. **Uso de césio 137 para avaliar taxas**

de erosão em cultura de soja, café e pastagem. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.27, p.223-229, 2003.

ANDRELLO, A. C. **Aplicabilidade do ^{137}Cs para Medir Erosão do Solo: Modelos Teóricos e Empíricos.** Tese de doutorado, Departamento de Física/UEL, Londrina, PR, 2004, 174p.

AQUINO, R. F. de; CARVALHO, N. de O.; DOMINGUEZ, J. M. L. **Carga de sedimentos em suspensão produzida pela bacia do rio Itapicuru.** In: II Congresso sobre Planejamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa; IX Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário; II Congresso do Quaternário dos Países de Língua Ibéricas. Superintendência de Recursos Hídricos. Disponível em <<http://www.srh.ba.gov.br>> . Acessado em 10 de janeiro de 2008.

ASSOCIAÇÃO DOS IRRIGANTES E PRODUTORES DA BAHIA. AIBA: **Anuário da safra 2017/18 do Oeste baiano.** Barreiras: AIBA, 2018, 39p.

BAHIA. **Plano Diretor de Recursos Hídricos: Bacia do Rio Grande.** Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Habitação. Coordenação de Recursos Hídricos. Salvador, BA, 1993, 266p.

BARROS, C. A. P. **Comportamento hidrossedimentológico de uma bacia hidrográfica rural utilizando técnicas de monitoramento e modelagem.** Dissertação de Mestrado, UFSM, RS, 2012. 179p.

BRASIL. **Portaria nº. 518, de 25 de março de 2004.** Ministério da Saúde. Diário Oficial, Brasília, DF, 26 de março de 2004. Seção 1, 266p.

CARDOSO, D. & PIRES, F. **Estimativa da erodibilidade do solo pelo método indireto.** Revista Univap, v. 22, n. 40, 2017.

CARVALHO, N. de O.; FILIZOLA JÚNIOR, N. P.; SANTOS, P. M. C. dos; LIMA, J. E. F. W. **Guia de Práticas Sedimentométricas.** Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Brasília, DF, 2000, 154 p.

CONAMA (1986). **Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº. 20 de 18 de junho de 1986.** Brasília, DF, 18 de março de 1986.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Levantamento Exploratório– Reconhecimento de Solos da Margem Esquerda do Rio São Francisco, Estado da Bahia.** Recife, PE, (Boletim Técnico, 38), 1976, 404p.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Soil Erosion by water: some measures for its control on cultivated lands.** Rome: FAO, 1965. 284p.

GBUREK, W. J.; SHARPLEY, A. N.; HEATHWAITE, L.; FOLMAR, G. J. **Phosphorus management at the watershed scale: A modification of the phosphorus index.** Environmental Quality, v.29, p.130-144, 2000.

KACHANOSKI, G. R. **Comparison of measured soil $^{137}\text{cesium}$ losses and erosion rates.** Canadian Journal Soil Science, v.67, p.199-203, 1987.

LEAL, L. R.; GUIMARÃES, R. F.; CARVALHO JUNIOR, O. A.; ANDRADE, A. C. DE; PANQUESTOR, E. K.; RAMOS, V. M. MARTINS, E. S. **Definição de unidades geomorfológicas a partir de imagens de dados morfométricos na bacia do rio Grande (BA).** XI Congresso Brasileiro de Sensoriamento Remoto, SBSR, Belo Horizonte, 2055-2062. 2003

MACHADO, R. E.; VETTORAZZI, C. A. **Simulação da produção de sedimentos para a microbacia hidrográfica do ribeirão dos Marins (SP).** Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.27, p.735-741,

2003.

MANNIGEL, A. R.; CARVALHO, M. de P.; MORETI, D.; MEDEIROS, L. da R. **Fator erodibilidade e tolerância de perda dos solos de Estado de São Paulo**. Acta Scientiarum, Maringá, v.24, n.5, p.1335-1340, 2002.

MARTINS, S. G.; AVANZI, C. J.; SILVA, M. L.N. **Erodibilidade do solo nos tabuleiros costeiros**. Revista Agropecuária Tropical, v. 41, n. 3, p. 322-327, 2011.

MITCHELL, J. K.; BUBENZER, G. D. **Soil Loss Estimation**. In: Soil Erosion. Kirkby, M. J.; Morgan, R. P. C. (eds). New York, USA: John Wiley & Sons, 1989, p.17-61.

MORGAN, R. P. C. **Soil Erosion and Conservation**. 2 ed. New York, USA: Longman, 1995, 195p.

NUNES, J. G.; CAMPOS, M. C. C.; OLIVEIRA, F. P.; NUNES, J. C. **Tolerância de perda de solo por erosão na região sul do Amazonas**. Revista Ambiente Guarapuava, v. 8, n. 3, p. 859-868, 2012.

RÊGO, A. P. de M. **Caracterização e proveniência dos sedimentos em suspensão da porção paulista da bacia do rioParaíba do Sul**. Dissertação de Mestrado, n. 168, UnB, IG, Brasília, DF, 2002, 103p.

SANTOS, D. B. O.; BLANCO, C. J. C.; PESSOA, F. C. L. **Rusle para determinação da tolerância de perda de solo**. Revista Biotaamazonia, v. 5, n. 4, p. 78-83, 2015.

SANO, E. E. SANTOS, C. C. M. dos; SILVA, E. M. da; CHAVES, J. M. **Fronteira agrícola do oeste baiano: considerações sobre os aspectos temporais e ambientais**. Geociências, v. 30, n. 3, p. 479-489, 2011.

SILVA B. P. C.; SILVA, M. L. N.; BATISTA, P. V. G.; PONTES, L. M. **Soil and water losses in eucalyptus plantation and natural forest and determination of the USLE factors at a pilot sub-basin in Rio Grande do Sul, Brazil**. Revista Ciência e Agrotecnologia, v. 40, n. 4, p. 432-442, 2016.

SOARES NÉTO, J. P. **Avaliação Geoambiental da Bacia do Rio de Ondas no Oeste da Bahia**. (UnB-G.TD030/05). Tese de Doutorado, UnB, Brasília, DF, 2005, 233 p.

WISCHMEIER, W. H.; SMITH, D. D. **Predicting rainfall erosion losses from cropland east of the Rocky Mountains: guide selection practices for soil and water conservation**. Washington, DC: USDA, 1965.

SOBRE AS ORGANIZADORAS

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos: Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco - UPE (2009), Mestre em Agronomia - Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal do Piauí - UFPI (2012), com bolsa do CNPq. Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba - UFPI (2016), com bolsa da CAPES. Atualmente é professora adjunta do curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em fitotecnia, fisiologia das plantas cultivadas, propagação vegetal, manejo de culturas, nutrição mineral de plantas, adubação, atuando principalmente com fruticultura e floricultura. E-mail para contato: raissasalustriano@yahoo.com.br Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0720581765268326>

Geisa Mayana Miranda de Souza: Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco (2010). Foi bolsista da FACEPE na modalidade de Iniciação Científica (2009-2010) e do CNPq na modalidade de DTI (2010-2011) atuando na área de Entomologia Aplicada com ênfase em Manejo Integrado de Pragas da Videira e Produção Integrada de Frutas. Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba, na área de concentração em Agricultura Tropical, linha de pesquisa em Biotecnologia, Melhoramento e Proteção de Plantas Cultivadas. Possui experiência na área de controle de insetos sugadores através de joaninhas predadoras. E-mail para contato: geisamayanas@gmail.com Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5484806095467611>

Ana Carolina Sousa Costa: Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco - UPE (2009). Mestre em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba - PB (2012), com bolsa da CAPES. Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba - PB (2017), com bolsa da CAPES. Tem experiência na área de Fisiologia, com ênfase em Pós-colheita, atuando principalmente nos seguintes temas: qualidade, atmosfera modificada, vida útil, compostos de alto valor nutricional. E-mail para contato: anna_karollina@yahoo.com.br Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9930409169790701>

ÍNDICE REMISSIVO

A

Análise de cluster 82, 93
Análise de componentes principais 82, 88, 90
Aprendizagem 1, 3, 6, 9

C

Ciências 1, 2, 6, 9, 12, 16, 27, 42, 54, 62, 71, 94, 104, 106, 136, 151, 165, 196, 199, 211, 223, 231, 232, 233

D

Danos 12, 17, 28, 29, 31, 33, 34, 35, 36, 39, 107, 110, 111, 117, 137, 138, 142, 169, 194, 201, 202, 213, 215

E

Ensino 1, 6, 7, 11, 14, 15, 21, 38, 192, 204, 206, 207, 208, 210, 211
Eucalipto tratado 54, 55, 57, 58, 60

F

Fluxo de carbono 63, 70
Funasa 80, 176

H

Hortalças 3, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 141, 153

I

Impacto ambiental 8, 55, 140, 178, 189, 201
Impacto positivo 54, 55
Impactos ambientais 9, 12, 14, 15, 29, 32, 34, 46, 59, 110, 111, 112, 118, 119, 137, 138, 142, 169, 170, 173, 178, 179, 193, 196
Intoxicação 34, 36, 39, 40, 41, 215, 229

L

Laguna da Jansen 28, 29, 30, 31, 32

M

Manejo de bacias hidrográficas 106
Microbacias paraenses 63, 65
Módulo 54, 55, 56, 57, 60
Municípios 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 106, 138, 200, 203, 207, 216

N

Natureza 1, 2, 7, 10, 12, 48, 49, 51, 52, 97, 100, 122, 152, 168, 177, 179, 188, 196, 201, 225

P

Piaçabuçu 43, 44, 45, 46, 50, 51, 52

Plantas 1, 2, 3, 4, 17, 40, 64, 82, 83, 85, 86, 87, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 101, 102, 141, 201, 212, 214, 216, 217, 218, 219

Plantas lenhosas 82

Preservação 5, 28, 30, 43, 45, 47, 48, 49, 51, 55, 59, 60, 121, 195, 214, 216

Produção 4, 5, 15, 35, 38, 42, 55, 56, 60, 61, 62, 83, 97, 98, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 110, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 131, 132, 133, 134, 137, 138, 141, 143, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 154, 155, 157, 168, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 178, 180, 188, 189, 197, 198, 206, 213, 214, 217

Produção sustentável 110, 111, 118

R

Recursos hídricos 102, 106

Redução do calor 16, 23, 26

Resíduos sólidos 8, 9, 13, 15, 31, 33, 62, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 110, 112, 115, 116, 117, 118, 137, 152, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 187, 188, 189, 195, 196, 198, 199, 200, 201, 202, 203

Riscos à saúde 34, 39, 110, 115, 137, 138, 142, 169, 187

S

Sensibilização 7, 8, 9, 14, 16, 26, 116, 118

Sistematização 110, 111, 118

Solução solo 63, 66

Sombra 16, 22, 23, 26

Sustentabilidade 2, 5, 9, 14, 33, 50, 54, 61, 62, 71, 97, 98, 106, 129, 176

T

Trabalhadores do turismo 43, 46, 47

Trocas gasosas 82, 85, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 218

U

Universidade 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 27, 34, 41, 52, 53, 54, 62, 71, 73, 81, 97, 106, 110, 120, 136, 143, 145, 147, 150, 151, 153, 158, 165, 168, 177, 187, 197, 203, 204, 211, 212, 223, 231, 232, 233, 236

V

Visitantes excursionistas 43, 45, 46, 47, 49, 50

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-645-4



9 788572 476454