

# Redução de Riscos de Desastres Métodos e Práticas

---

Jéssica Aparecida Prandel  
(Organizadora)



**Atena**  
Editora

Ano 2019



**Jéssica Aparecida Prandel**  
(Organizadora)

# **Redução de Riscos de Desastres: Métodos e Práticas**

**Atena Editora**  
**2019**

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

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

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

R321 Redução de riscos de desastres [recurso eletrônico] : métodos e práticas / Organizadora Jéssica Aparecida Prandel. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-259-3

DOI 10.22533/at.ed.593191504

1. Conservação da natureza. 2. Impacto ambiental. I. Prandel, Jéssica Aparecida.

CDD 363.7

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

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

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A obra intitulada “Redução de Riscos de Desastres: Métodos e Práticas” possui um conteúdo abrangente sobre o tema, cujos aspectos são abordados de maneira magistral. O mesmo contempla 16 capítulos com discussões sobre os principais processos responsáveis que auxiliam a reduzir os riscos de acidentes ambientais.

A palavra “desastre” é considerada um evento de causa natural ou não, que afeta a normalidade do funcionamento social, provocando danos e prejuízos à sociedade, afetando diretamente os ecossistemas, a economia e por consequência o desenvolvimento humano.

A noção de “riscos” pode ser considerada um conceito atual, aparecendo apenas no século XIX, com as transformações advindas da Revolução Industrial. O risco de desastre é explicado a partir de uma fórmula matemática ( $RISCO = \text{ameaças} \times \text{vulnerabilidade}$ ), onde temos duas variáveis: as ameaças e a vulnerabilidade.

Entende-se como “riscos de desastres” a probabilidade da ocorrência de um evento adverso, que pode causar danos e prejuízos a toda uma comunidade e a um ecossistema, ou seja, para que haja a redução dos riscos de desastres é necessário um trabalho relacionando as ameaças e as vulnerabilidades.

Nos últimos anos o acentuado crescimento populacional associado com o uso desordenado nos grandes centros urbanos representa uma das principais ameaça a conservação dos ecossistemas e da própria humanidade. Esse crescimento explosivo da população urbana se caracteriza por não obedecer a qualquer critério de planejamento voltado aos recursos naturais.

Ao longo do tempo o ser humano ocupou e transformou o meio ambiente, utilizando-se da natureza. A relação entre homem e o ambiente, como o homem percebe este ambiente e como ele se comporta, se expressa na utilização do solo e da terra em determinado espaço. Desta forma, estes usos se tornam pontos de ligações decisivos entre os processos naturais e sociais.

A expansão das atividades humanas contribui diretamente na alteração das paisagens. Sendo assim, é necessário que haja um planejamento adequado que possa contribuir para a elaboração de propostas visando à redução de riscos de desastres ambientais.

Neste sentido, este volume é dedicado aos trabalhos relacionados a métodos e práticas que possam auxiliar na redução de riscos de desastres. A importância dos estudos dessa vertente é notada no cerne da produção do conhecimento. Nota-se também uma preocupação dos profissionais de áreas afins em contribuir para o desenvolvimento e disseminação do conhecimento.

Os organizadores da Atena Editora entendem que um trabalho como este não é uma tarefa solitária. Os autores e autoras presentes neste volume vieram contribuir e valorizar o conhecimento científico. Agradecemos e parabenizamos a dedicação e esforço de cada um, os quais viabilizaram a construção dessa obra no viés da temática

apresentada.

Por fim, a Editora Atena publica esta obra com o intuito de estar contribuindo, de forma prática e objetiva, propondo medidas de caráter preventivo e corretivo para subsidiar as ações de gestão e planejamento urbano. Desejamos que esta obra, fruto do esforço de muitos, seja seminal para todos que vierem a utilizá-la.

Jéssica Aparecida Prandel

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A PARTICIPAÇÃO POPULAR E A ESTRUTURA POLÍTICO-INSTITUCIONAL COMO VARIÁVEIS-CHAVE NA RECUPERAÇÃO APÓS DESASTRES SOCIO-NATURAIS	
Leandro Torres Di Gregorio	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5931915041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>9</b>
AÇÕES ANTRÓPICAS NA COMUNIDADE DA BOA VISTA, NITERÓI-RJ: UMA AVALIAÇÃO CRÍTICA SOBRE A OCUPAÇÃO INFORMAL	
Alexandre Diniz Breder	
Amanda Almeida Fernandes Lobosco	
Cristiane Tinoco dos Santos	
Regina Fernandes Flauzino	
Marcia Magalhães de Arruda	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5931915042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>22</b>
ANÁLISE DA PRECIPITAÇÃO E DAS MUDANÇAS DE ESTÁGIO DE ALERTA ENTRE 2015 E 2017 EM BLUMENAU-SC	
Tatiane Reis Martins	
Francine Gomes Sacco	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5931915043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>32</b>
ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DA ONDA DIFUSIVA SOBRE UMA ABORDAGEM FUZZY	
Maria Patricia Sales Castro	
Patrícia Freire Chagas	
Karyna Oliveira Chaves de Lucena	
Alice Rocha de Souza	
Silvia Helena Lima dos Santos	
Rejane Félix Pereira	
Fernando José Araújo da Silva	
Raimundo Oliveira de Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5931915044</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>40</b>
ANÁLISE DOS PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS VOLTADOS PARA A REDUÇÃO DE RISCOS E RECUPERAÇÃO PÓS-DESASTRES NA REGIÃO SERRANA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	
Cláudia Gonçalves Thaumaturgo da Silva	
José Antonio Baptista Neto	
Carlos Machado de Freitas	
Márcia Pinheiro dos Santos	
Marília Teresa Lima do Nascimento	
Ana Dalva de Oliveira Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5931915045</b>	

<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>57</b>
CARACTERIZAÇÃO E CUSTOS DOS DESASTRES NATURAIS EM SANTA CRUZ DO SUL – RS	
Markus Erwin Brose Valéria Borges Vaz Bruno Deprá	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5931915046</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>66</b>
DESASTRES POLÍTICOS APÓS DESASTRES NATURAIS: UMA ANÁLISE COMPARATIVA DA GOVERNANÇA EM DESASTRES ENTRE AS CIDADES DE TERESÓPOLIS- BRASIL E ÁQUILA - ITÁLIA	
Luis Carlos Martins Mestrinho de Medeiros Raposo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5931915047</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>77</b>
ELABORAÇÃO DE UMA ESCALA DE IMPACTOS DE EVENTOS METEOROLÓGICOS: CASO DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO	
Marcelo Abelheira Ivana Soares de Aguiar Kátia Regina Alves Nunes Orlando Sodré Gomes Alexander de Araújo Lima Leandro Vianna Chagas Luis André Moreira Alves Pedro Martins	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5931915048</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>88</b>
GESTÃO DE RISCO DE DESASTRES E RESILIÊNCIA, MUNICÍPIO DE ENCANTADO - RS	
Renata Pacheco Quevedo Laurindo Antonio Guasselli Alexandra Cruz Passuello Eloisa Maria Adami Giazzon	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5931915049</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>104</b>
MEDIDAS ESTRUTURAIS PARA PREVENÇÃO E COMBATE A INUNDAÇÃO NO MUNICÍPIO DE JOINVILLE-SC	
Simone Malutta Renata Cavion Rafael Bernardo Silveira Amanara Potykytã de Sousa Dias Vieira Dieter Klostermann Nádia Bernardi Bonuma	
<b>DOI 10.22533/at.ed.59319150410</b>	

<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>114</b>
MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS PARA PREVENÇÃO E COMBATE A INUNDAÇÃO NO MUNICÍPIO DE JOINVILLE-SC	
<p>Simone Malutta  Renata Cavion  Rafael Bernardo Silveira  Amanara Potykytã de Sousa Dias Vieira  Dieter Klostermann  Nádia Bernardi Bonumá</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.59319150411</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>124</b>
MITIGAR E PREVENIR OCUPAÇÕES EM ÁREAS COSTEIRAS VULNERÁVEIS A ALAGAMENTOS: A NECESSIDADE DE UMA ABORDAGEM ECONÔMICA	
<p>Fabiana Salvador Galesi,  Tatiana Maria Cecy Gadda,</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.59319150412</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>139</b>
O PROGRAMA DEFESA CIVIL NA ESCOLA COMO PRÁTICA PEDAGÓGICA EXITOSA NO ESTADO DE SANTA CATARINA – UMA AÇÃO NO PRESENTE PREPARANDO O FUTURO DAS COMUNIDADES	
<p>Rosinei da Silveira  Regina Panceri</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.59319150413</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>150</b>
PLANEJAMENTO URBANO E DEFESA CIVIL: UMA ANÁLISE HORIZONTAL E PERFUNCTÓRIA	
<p>Sílvia Santana do Amaral</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.59319150414</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>166</b>
PROPOSTA DE MODELO DE ELABORAÇÃO DE PLANOS DE CONTINGÊNCIA DE REFERÊNCIA	
<p>Marcio José de Macêdo Dertoni  Airton Bodstein de Barros</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.59319150415</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>183</b>
QUANTIFICAÇÃO DE ÁREA, EDIFICAÇÕES E POPULAÇÃO EM ÁREAS DE RISCO NO MUNICÍPIO DE IBIRAMA/SC	
<p>Emanuel Fusinato  Juliana Gaspar  Fernando Jost</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.59319150416</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>191</b>



## AÇÕES ANTRÓPICAS NA COMUNIDADE DA BOA VISTA, NITERÓI-RJ: UMA AVALIAÇÃO CRÍTICA SOBRE A OCUPAÇÃO INFORMAL

### **Alexandre Diniz Breder**

Instituto de Saúde Coletiva - Universidade Federal do Rio de Janeiro- IESC/UFRJ, Rio de Janeiro – RJ

### **Amanda Almeida Fernandes Lobosco**

Universidade Federal Fluminense – UFF, Rio de Janeiro - RJ

### **Cristiane Tinoco dos Santos**

Universidade Federal Fluminense – UFF, Rio de Janeiro - RJ

### **Regina Fernandes Flauzino**

Universidade Federal Fluminense – UFF, Rio de Janeiro - RJ

### **Marcia Magalhães de Arruda**

Universidade Federal de São Carlos – UFSCar – Sorocaba – SP

**RESUMO:** O presente estudo oferece como tema uma discussão sobre as ações antrópicas que influenciam na construção e desenvolvimento da comunidade da Boa Vista, Niterói-RJ. Para tanto, foi realizada uma visita ao local no intuito de debater sobre quais ações antrópicas podem ser identificadas na comunidade de Boa Vista que caracterizam vulnerabilidades relacionadas às ocupações informais. O objetivo de tal discussão é identificar quais as suscetibilidades que o terreno pode apresentar, como: grau de declividade, tipos de drenagens e de solo aliados às vulnerabilidades e aos movimentos

de massa. A pesquisa descritiva chega ao ápice quando ocorre uma análise dos dados coletados (bibliográficos e observacionais *in loco*) a partir dos conhecimentos interdisciplinares dos autores, referentes aos temas sociais, ambientais e sanitários que acusam as vulnerabilidades da área de estudo quanto às intervenções antrópicas criadas pela ocupação informal. Em vias gerais, a comunidade da Boa Vista tem uma infraestrutura levemente urbanizada, caracterizada pela distribuição de energia elétrica, construções de alvenaria e pavimentação de poucas ruas. Atenta-se a uma coleta de resíduos sólidos (lixo) precária e ao saneamento básico insipiente. Algumas obras estruturais são necessárias nessa comunidade para minimizar as vulnerabilidades locais e mitigar os problemas encontrados na área de estudo. Pensando em uma gestão de riscos de desastres integrada, seriam necessárias ações estruturais e não estruturais para controlar e, até mesmo, minimizar os desastres futuros, proporcionando o desenvolvimento de uma urbanização regular.

**PALAVRAS-CHAVE:** Boa Vista, instabilidade, construções, desastres, ações antrópicas

**ANTHROPOGENIC ACTIONS IN BOA VISTA COMMUNITY, NITERÓI-RJ: A CRITICAL ASSESSMENT FOR THE INFORMAL OCCUPATION**

**ABSTRACT:** The present study offers as a theme a discussion about the anthropic actions that influence the construction and development of Boa Vista community, Niterói-RJ. Therefore, a visit in this site was carried out to discuss what anthropogenic actions can be identified in Boa Vista community that can characterize vulnerabilities related to informal occupations. The objective of such a discussion is to identify the susceptibilities that the terrain may present, such as: degree of slope, types of drainage and soil allied to vulnerabilities and mass movements. Descriptive research reaches the climax when an analysis of the collected data (bibliographical and observational in loco) occurs from the interdisciplinary knowledge of the authors, referring to social, environmental and sanitary issues, which accuse the vulnerabilities of the study area regarding the anthropic interventions created Informal occupation. In general, Boa Vista community has a slightly urbanized infrastructure, characterized by the distribution of electricity, paving of a few streets and some construction of masonry. It targets a precarious solid wastes (garbage)collection and insipient basic sanitation. Some structural works are needed in this community to minimize local vulnerabilities. In order to mitigate the problems encountered in the area of study and thinking of integrated disaster risk management, structural and non-structural actions would be required to control and even minimize future disasters and provide to the development of regular urbanization.

**KEYWORDS:** Boa Vista, instability, constructions, disasters, anthropogenic actions

## 1 | INTRODUÇÃO

A aceleração do processo de urbanização no Brasil é decorrente das migrações internas e articula-se com um conjunto de mudanças ocorridas na economia, na sociedade e na política brasileira no século passado, especialmente na sua segunda metade (BRITO, 2006).No município de Niterói-RJ esta expansão urbana foi avaliada e quantificada nos estudos de Ummus (2008) e suas causas pautadas em um alto crescimento demográfico devido ao esvaziamento da cidade do Rio de Janeiro e às questões socioeconômicas, causando consequências como a ocupação irregular e o desequilíbrio ambiental.

Segundo Sucupira (2012), as pessoas migrantes deslocam-se principalmente em busca de novas oportunidades de emprego ou de estudo, melhores condições de vida, tratamentos de saúde, novas experiências, autonomia em relação aos pais, ou mesmo podem estar fugindo especificamente de alguma coisa em seu local de origem: desde relações familiares difíceis até desastres naturais (terremotos, furacões, inundações, vulcões), passando por guerras, fome, perseguição religiosa, étnica e cultural. Um fenômeno recente é o número crescente de pessoas deslocadas pelos efeitos das mudanças climáticas que afetam, de diferentes formas, todo o planeta. Como exemplos brasileiros estão os ribeirinhos do rio Itajaí, no estado de Santa Catarina, que foram recentemente afetados pelas enchentes, assim como os moradores de assentamentos

irregulares (favelas) atingidos por deslizamentos.

Entretanto, grande parte dessa população migrante, que normalmente apresenta baixa escolaridade e qualificação profissional, passou a vivenciar o desemprego, subemprego e a falta de moradia digna. Diante do quadro de grandes déficits habitacionais das grandes metrópoles, esses grupos foram empurrados para os vazios urbanos, comumente constituídos por áreas ambientalmente vulneráveis. Nelas, as populações passaram a conviver com a inexistência de abastecimento de água, o não-tratamento e descarte correto de esgoto, coleta de lixo e a dificuldade de acesso a equipamentos e serviços (ALMEIDA, 2012).

Para Almeida (2012), esses fatores geraram uma desordenada expansão das cidades, sobretudo aquelas que compõem as regiões metropolitanas, representadas na maioria dos casos pelas capitais dos estados. As políticas públicas incentivadoras da metropolização superpuseram infraestruturas urbanas a sítios nem sempre adequados, oferecendo a população migrante, por exemplo, a ocupação de áreas susceptíveis a riscos de movimentos de massa gravitacionais.

Essa situação, que combina clima, geomorfologia, degradação ambiental e segregação sócioespacial foi percebida por Almeida (2012). Tratando-se, por exemplo, da cidade de Niterói-RJ, na data de 5 de abril de 2010 foram registradas chuvas intensas que acarretaram diversos deslizamentos que atingiram pelo menos 70 (setenta) residências, deixando aproximadamente 200 (duzentas) pessoas desabrigadas. Chegou-se ao extremo de 7 (sete) óbitos, somente na comunidade de Boa Vista. Este desastre despertou o interesse de pesquisadores em analisar, de forma mais profunda, quais foram as influências das ações antrópicas neste tipo de evento. Assim, no dia 23 de julho de 2016 foi realizada uma visita com uma equipe interdisciplinar à comunidade de Boa Vista (FIGURA 1), Niterói-RJ, para observar e registrar as consequências desse acontecimento. Com isso, propor uma gestão de risco de desastres integrada, a partir de uma observação não participante.

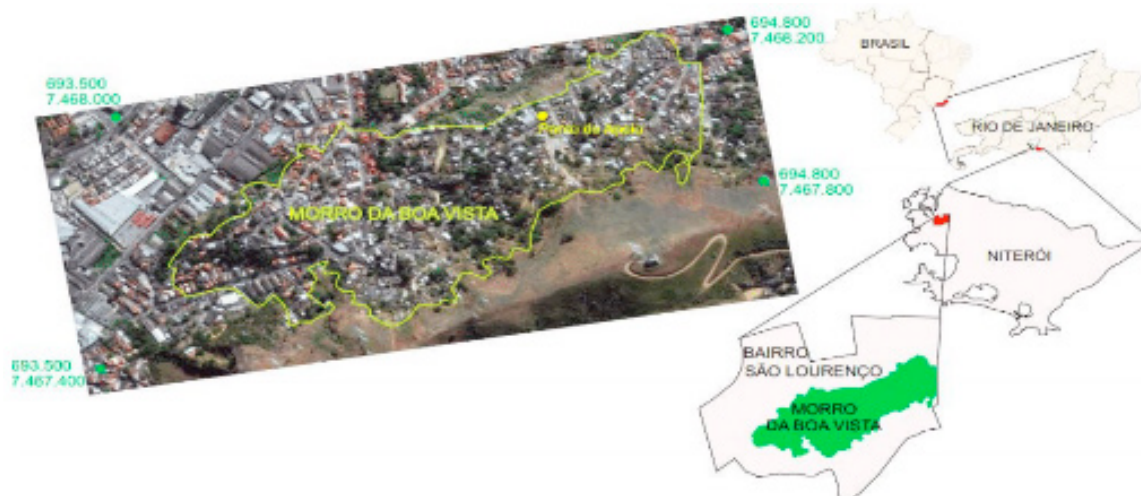


Figura 1 -Delimitação do Morro de Boa Vista, sobre o qual desenvolveu-se a comunidade da Boa Vista, que é a área de interesse desse estudo, localizada no município de Niteroi-RJ.

## 2 | REFERENCIAL TEÓRICO

Para Borsato (2004), a ação antrópica faz parte do geossistema, embora ela possa afetar seu equilíbrio ou até mesmo sua dinâmica, assim como o fazem as modificações naturais. A energia “consumida” e/ou “transformada” com a ação antrópica poderá ser liberada do meio em forma de calor, no clima, na erosão dos solos, ventos ou mesmo nas geomorfogêneses ou pedogêneses. A troca permanente de energia e matéria adquire proporções e ritmo muito mais intenso que aquele que normalmente a natureza imprime. Cada uma dessas formas de energia liberada no Meio Ambiente desencadeará ações e reações e a unidade geossistêmica procurará restabelecer o equilíbrio. A ação antrópica está acrescentando ou redirecionando a energia nos geossistemas que, por sua vez, estão liberando ao meio essa energia. Assim, as alterações climáticas globais parecem ser as consequências mais significativas neste momento histórico.

Embora compondo um quadro extremamente complexo e diversificado, decorrente dos condicionantes históricos, socioeconômicos e geográficos, as favelas cariocas podem ser genericamente caracterizadas como assentamentos informais que apresentam precariedade de redes de infraestrutura urbana, como acessibilidade, esgotamento sanitário e drenagem e serviços públicos, como educação, saúde e lazer, além da posse irregular da terra. Em função de sua lógica de localização, que busca áreas desocupadas próximas aos mercados de trabalho e serviços, as favelas acabam por ocupar regiões impróprias para habitação, como encostas de morros ou margens de rios e lagoas. Essa localização precária potencializa as carências de infraestrutura e serviços, criando péssimas condições de habitabilidade e fragilizando socialmente a população desses assentamentos, assim como pode ser observado na comunidade de Boa Vista (LEITÃO, 2011).

Para alterar a presente situação em que se encontra em relação ao meio ambiente, é preciso que o indivíduo mude o modo de agir. Mas isso só será possível se um novo pensamento, um que leve a uma mudança de comportamento, for formado. Deve-se transpor do paradigma econômico para o paradigma ambiental, buscando um presente e um futuro mais promissores. Um dos objetivos desse novo paradigma é a sustentabilidade do planeta Terra, sendo que sua construção se dá a partir de novas relações entre o homem, a natureza e a sociedade (JÚNIOR, 2012).

A maneira como se deu a criação da maioria dos municípios brasileiros acabou atropelando os modelos de organização do território e gestão urbana tradicionalmente utilizada, mostrando-se inadequada. Como resultado, percebe-se o surgimento de cidades sem infraestrutura e pouca disponibilidade de serviços urbanos que comportem o crescimento provocado pelo contingente populacional que migrou para as cidades. Deste modo, era de se esperar graves consequências negativas, como por exemplo: colapso dos sistemas de transportes coletivos, congestionamentos no trânsito, aumento de processos erosivos, assoreamentos dos rios e impermeabilização



do solo como fator desencadeador das inundações, proliferação de habitações irregulares, ocupação de áreas de proteção ambiental, precariedade do saneamento básico, disseminação de favelas, desemprego e violência nos centros urbanos. Neste contexto histórico, o homem tem provocado alterações no meio ambiente ao explorar os recursos naturais e promover a urbanização em larga escala, criando uma série de problemas ambientais, como a geração de resíduos e a poluição do ar, da água e do solo, assim como o desmatamento, movimentos de terra, impermeabilização do solo, aterramentos de rios, córregos, lagoas, modificações nos ecossistemas e os grandes problemas ambientais globais como o efeito estufa, a destruição da camada de ozônio e outros (FERREIRA, 2005).

Dentre as alterações provocadas pelo homem para ocupar áreas que criam ambientes não indicados para este fim, seja para manter a reserva florestal, seja por conta do risco de construções em encostas, é indicado dizer que as pessoas que ocupam estas áreas não têm a percepção do risco a que estão submetendo-se. Ao realizarem as fundações ou cortes no terreno, essas pessoas expõem-se, e a comunidade ao redor, ao risco desnecessário, podendo provocar, com esta atitude, deslocamento de rochas e de solo.

Esta situação descrita é muito comum em nosso país, principalmente nas metrópoles. As construções irregulares são, na maioria das vezes, erguidas sem a estruturação correta e com grandes intervenções no ambiente onde foram construídas. Essas são condições determinantes para contribuir com os fatores de risco para desastres. Segundo Brasil (2007) desastre é: “resultado de evento adverso, natural ou provocado pelo homem, sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais e ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais”.

A compreensão dos fenômenos chamados desastres naturais é um dos grandes desafios da atualidade, pois apresentam desdobramentos de origem social, econômica, religiosa, psicológica, física, emocional, dentre outras. O desastre, na maioria das vezes, é visto como uma fatalidade natural, consequência de um evento extremo. Desnaturalizar o desastre é uma necessidade para reconstrução e recuperação das cidades brasileiras, compreendendo este fenômeno como um processo de nexos sócio-histórico que foi exposto a partir dos acontecimentos ambientais tais como chuvas, alagamentos e deslizamentos (FIOCRUZ, 2015). Desta forma, desnaturalizar o desastre nos permite compreender todo este processo sócio-histórico e cultural nas cidades.

O Brasil apresenta como principal evento de desastre natural as enxurradas, na sua maioria causando enchentes e alagamentos. Também apresentando movimentos de massa, como deslizamentos e rolamentos de rochas. Estes, quase sempre, em consequência do aumento do índice pluviométrico. 74% dos desastres ditos como naturais, estão relacionados às chuvas intensas (PORTAL BRASILEIRO, 2014). Esses eventos são recorrentes e historicamente comprovados, principalmente na região Sudeste do Brasil.

Ferraz (2012) faz um histórico dos episódios ocorridos no Rio de Janeiro. A cronologia das enchentes no Rio de Janeiro tem o primeiro registro no século XVIII. Em setembro de 1711 grandes inundações assolaram a cidade fundada 50 anos antes pelos portugueses, em um sítio entre a Baía de Guanabara, em um verdadeiro mar de morros.

Quanto ao gerenciamento de riscos de desastres, vê-se necessária a discussão, modernização e maior ênfase nas ações de Defesa e Segurança Civil. Estas envolvem: elaboração de mapas de risco à saúde humana relacionados aos desastres naturais, atribuição a real prioridade do licenciamento ambiental, elaboração de planos de contingência, estabelecimento de sistema de comunicação de alerta antecipado para o monitoramento das ameaças e desenvolvimento de programas de capacitação e educação em gestão de risco. De modo geral, é fato afirmar que os desastres naturais não podem ser impedidos, mas as suas consequências podem ser minimizadas (PAPINI, 2012).

Os movimentos de massas gravitacionais envolvem o deslocamento de solo e/ou rocha vertente abaixo. Em locais com ocupação humana, as consequências destes tipos de desastres são devastadoras e estão associadas à perda total ou parcial de moradias, deixando populações desabrigadas e um grande número de mortos (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2014).

Os movimentos do tipo deslizamento e queda de blocos são os mais recorrentes no Brasil, tendo ocorrências desses movimentos de massa gravitacionais mais comumente nas regiões Sul, Sudeste e Norte. Devido ao período de maior ocorrência pluviométrica entre os meses de novembro e março, esses eventos são normais na Região Sudeste e entre janeiro e fevereiro na Região Sul (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2014). Esses processos fazem parte da dinâmica natural da formação do modelado terrestre. Entretanto, podem tornar-se um problema quando são intensificados pela ocupação humana (SESTINI, 1999, apud, BISPO E COLS, 2011).

O tipo de deslizamento determinará a velocidade potencial do movimento, sendo considerados o provável volume e a distância de deslocamento como os possíveis efeitos do deslizamento e as medidas mitigadoras apropriadas a serem consideradas. Deslizamentos podem ser classificados em diferentes tipos com base na categoria de movimento e no tipo de material envolvido. Resumidamente, o material em uma massa deslizante é rocha ou solo - ou ambos. O último é descrito como terra se composto, principalmente, de partículas granuladas como areia se forem mais finas, e detritos, se composto de partes mais graúdas.

O tipo de movimento descreve a mecânica interna de como a massa é deslocada: queda, envergamento, escorregamento, espalhamento ou escoamento. Assim, os deslizamentos são descritos pelo uso de dois termos que se referem, respectivamente, ao tipo de movimento e ao material, ou seja, queda de rocha, de detritos, etc.. Deslizamentos também podem formar uma ruptura complexa, que pode incluir mais de

um tipo de movimento, ou seja, deslizamento de rocha e fluxo de detritos. (HIGHLAND e BOBROWSKY, 2008).

### 3 | METODOLOGIA

Moreira e Caleffe (2006, p.70) definem a pesquisa descritiva como “um estudo de status que é amplamente usado na educação nas ciências comportamentais. O seu valor baseia-se na premissa de que os problemas podem ser resolvidos e as práticas melhoradas por meio da observação objetiva e minuciosa, da análise e da descrição”.

Já a análise observacional constitui o ponto de partida do trabalho científico e não tanto a pura e simples observação. Porém, mais adequadamente, uma observação que desempenha um papel particular, isto é, uma que cria um problema (POPPER, 1902).

Para Kerlinger (1979, apud VERGARA, 2009, p.72), observar significa mais do que simplesmente olhar as coisas. Sua intenção é contribuir para responder ao problema que suscitou a investigação.

A observação utilizada neste trabalho foi de caráter não participante, que é aquela feita sem que haja interferência ou envolvimento do observador na situação. O pesquisador tem o papel de espectador, permanece fora da realidade a estudar (VERGARA, 2009).

Sendo assim, este estudo foi iniciado com uma pesquisa bibliográfica em livros, jornais e revistas, coletando-se informações sobre as ocorrências de eventos adversos na comunidade da Boa Vista, Niterói-RJ. Dando continuidade ao estudo foi realizada uma visita na área de interesse com uma equipe Inter multidisciplinar em 23 de julho de 2016, quando os pesquisadores puderam observar as estruturas e interações sociais entre as ações antrópicas e o Meio Ambiente a partir de uma observação não-participante. A pesquisa descritiva chega ao ápice quando ocorre uma análise dos dados coletados (bibliográficos e observacionais *in loco*) a partir dos conhecimentos interdisciplinares dos autores, referentes aos temas sociais, ambientais e sanitários que acusam as vulnerabilidades da área de estudo quanto às intervenções antrópicas criadas pela ocupação informal. Com isso é proposta uma gestão de risco de desastres integrada a partir de uma observação não-participante.

Segundo Laville e Dione (1999), através da análise de conteúdo procuram-se desmontar a estrutura e os elementos do conteúdo com vistas a esclarecer suas diferentes características e significação. “ela constitui, antes, um conjunto de vias possíveis nem sempre claramente balizadas, para a revelação - alguns diriam reconstrução - do sentido de seu conteúdo” (LAVILLE e DIONNE, 1999 p.216).

## 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apartir de pesquisa em jornais locais, identificou-se que a comunidade de Boa Vista possui um histórico de episódios recorrentes de movimentos de massa gravitacional desde a década de 60, mas teve destaque como uma das piores recorrências as precipitações pluviométricas do ano de 2010. Mais especificamente no dia 05 de abril do ano de 2010 ocorreu uma chuva intensa que deflagrou vários deslizamentos classificados como do tipo “escorregamento planar” e também deslocamentos com “queda de blocos rochosos”.

Para identificar os fatores condicionantes de suscetibilidade do ambiente e que pudessem esclarecer os reais motivos da vulnerabilidade da área de estudo, foram utilizadas as poucas vias de acesso estruturadas com asfaltamento e muitas vias de acesso precárias que levavam às moradias (TABELA 1).

SUSCETIBILIDADES NATURAIS	INTERVENÇÕES ANTRÓPICAS
<ul style="list-style-type: none"><li>- Alta declividade das encostas do morro;</li><li>- Rocha aflorante com disposição de blocos/matacões nas encostas;</li><li>- Solo residual mineralizado, friável;</li><li>- Ausência de cobertura vegetal;</li><li>- Árvores existentes nas encostas apresentando inclinação na base, indício de movimento de massa gravitacional;</li><li>- Drenagens.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vias de acesso precárias;</li><li>- Taludes de corte e de aterro mal planejados/acentuados;</li><li>- Construção de moradias mal planejadas e em áreas irregulares;</li><li>- Disposição de resíduos sólidos (lixo) nas encostas;</li><li>- Disposição de efluentes domésticos (esgoto) à céu aberto;</li><li>- Escadarias de acesso que se transformam em canais de fluxo d'água pluvial;</li><li>- Ausência de canalização regular de águas e efluentes;</li><li>- Erosão do solo.</li></ul>

Tabela 1 – Levantamento de condicionantes observados durante visita à Comunidade de Boa Vista.

Naturalmente, a área de estudo é caracterizada por morros, um relevo acidentado com altas declividades no terreno, configurado por afloramento de rochas na forma de maciço rochoso e blocos parcialmente soltos dentre um solo residual mineralizado, o que ressalta uma característica: facilmente friável. As drenagens permeiam o terreno em cursos naturais nas áreas mais elevadas do morro, porém, devido à falta de uma cobertura vegetal e a inexistência ou precariedade das obras de canalização para um correto direcionamento e/ou redução da velocidade dessas águas, os problemas relacionados à erosão e assoreamento das vias são intensificados. As poucas árvores ou arbustos existentes apresentam suas raízes parcialmente expostas, identificando um escoamento superficial das águas e a erosão do solo.

Para adaptar a construção das residências e suas ampliações ao terreno íngreme, foram necessárias construções de diversos taludes, tanto de corte quanto de aterro. Esta intervenção ocorre com a execução de acentuadas faces de talude que proporcionam os movimentos de massa (solo, rocha). Vale ressaltar que obras



de contenção de encostas não foram identificadas nessas residências em risco. Por vezes, os taludes são tão irregulares que apresentam uma configuração negativa associada à porções erodidas (FIGURA 2).

Devido à necessidade em adaptar-se às irregularidades do terreno, diversas escadarias foram construídas para melhorar a circulação dos moradores, porém, com poucos critérios técnicos, pois foram identificados locais afetados pela erosão que expuseram as citadas escadarias, assim como as fundações de residências (FIGURA 3).



Figura 2 – Corte de talude em ângulo de aproximadamente 90° e erosão intensa do solo, próximo à residência e sem obra de contenção.



Figura 3 – Bases estruturais de construções aparentes e degradadas, associadas à erosão do solo.

A concentração de pessoas em uma localidade acarreta em uma grande produção de resíduos e/ou efluentes. Quanto aos efluentes domésticos (água cinza e esgoto) percebeu-se o descarte irregular na encosta e uma rede de esgoto precária, quando existente (FIGURA 4). Notou-se que, em várias residências, a rede de encanamentos fica aparente e mal posicionada, proporcionando a infiltração deste efluente no solo e causando a contaminação do mesmo. Já os resíduos sólidos (lixo) são coletados em poucos pontos apropriados para este fim. Em geral, é dispensado pelas encostas, agravando o risco de carreamento do material (FIGURA 5).



Figura 4 – Rede de encanamentos de água e esgoto aparente e subaérea.



Figura 5 – Dispersão de resíduos nas encostas.

Outras ações antrópicas negativas identificadas na visita à comunidade de Boa Vista foram a retirada da cobertura vegetal (desmatamento), cortes ou aterros de taludes acentuados, construções de residências irregulares, erosões de encostas, falta de canalização adequada para efluentes e águas pluviais e contaminação do solo.

Na TABELA 2 podemos ver que 2% do quantitativo de aglomerados subnormais do município de Niterói estão na comunidade de Boa Vista.

Grandes Regiões, Unidades da Federação, Municípios e aglomerados subnormais	Domicílios particulares ocupados em aglomerados subnormais	População residente em domicílios particulares ocupados em aglomerados subnormais			Média de moradores em domicílios particulares ocupados em aglomerados subnormais
		Total	Homens	Mulheres	
Niterói	24.286	79.623	38.444	41.179	3,3
Comunidade da Boa Vista	417	1.446	697	749	3,5

Tabela 2 - Aglomerados subnormais ocupados, sexo e média de moradores em domicílios particulares, nas Grandes Regiões, nas Unidades da Federação e municípios – 2010

FONTE: IBGE, 2011

Em vias gerais, a comunidade de Boa Vista tem uma infraestrutura levemente urbanizada, caracterizada pela distribuição de energia elétrica, pavimentação de poucas ruas e algumas construções de alvenaria. Atenta-se a uma coleta de resíduos sólidos (lixo) precária e ao saneamento básico insipiente.

Conforme citado anteriormente, a realidade local está sendo construída sobre um alicerce informal influenciado por uma ocupação desordenada em terreno suscetível à movimentação de massa gravitacional, onde as ações antrópicas não são orientadas, fiscalizadas pelo poder público e nem atendidas com serviços de qualidade. Essas e outras características marcantes são plenamente percebidas em toda a extensão da comunidade de Boa Vista e configuram-se, infelizmente, na realidade da maioria das comunidades do município de Niterói, RJ.

Algumas obras estruturais são necessárias nessa comunidade para minimizar as vulnerabilidades locais, tais como: revegetação de encostas para contenção da erosão, instalação de gradil de proteção para conter as possíveis quedas de blocos de rocha localizadas nas cotas de maiores altitudes, muros de contenção para proteger as residências dos taludes com alta declividade, construção de sistema de canalização de águas pluviais e efluentes domésticos para impedir a infiltração de água no solo e posterior sobrecarga do mesmo, ampla coleta de resíduos sólidos para que estes

não gerem uma sobrecarga nos solos. Para tanto, é necessário despende do poder público um planejamento orçamentário com projetos específicos aliados ao fomento das obras de melhorias.

Ações não estruturais aplicadas pela Defesa Civil Municipal podem ser ampliadas com o intuito de abranger um maior número de pessoas. A estas ações não estruturais estão relacionados um sistema efetivo de Prevenção de Alerta e Alarme por sirenes instaladas em pontos estratégicos, placas indicativas de uma rota de escape segura que direcionam os moradores para os pontos de apoio durante o período de chuvas intensas, a criação de um maior número de Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil (NUPDECs) onde os agentes voluntários promovem a sensibilização da população quanto aos problemas gerados pelas ações antrópicas negativas e exercícios de simulados de evacuação da população e fornecimento de dados via SMS para alertar os moradores da região quanto às condições meteorológicas e índices pluviométricos.

## 5 | CONCLUSÃO

Em termos gerais, a comunidade da Boa Vista, Niterói-RJ, é considerada uma ocupação informal construída sobre uma área suscetível à movimentos de massa gravitacionais com alta vulnerabilidade devido às intervenções antrópicas. Para mitigar os problemas encontrados na área de estudo e pensando em uma gestão de riscos de desastres integradas, seriam necessárias ações estruturais e não estruturais para controlar e até mesmo minimizar os desastres futuros e proporcionar o desenvolvimento de uma urbanização regular.

Mesmo com todas as modificações estruturais e não estruturais citadas neste estudo, somente ocorrerá uma mudança de comportamento nesta comunidade se os moradores participarem ativamente desta evolução. Desta forma, salienta-se que na Comunidade de Boa Vista existem suscetibilidades naturais que proporcionam fragilidade do ambiente, porém as ações antrópicas são as principais vias causadoras desses desastres.

Desta forma, as ações educativas são essenciais principalmente entre as crianças da comunidade, pois elas são multiplicadoras de informação juntos aos pais, familiares e vizinhos. Além disso, elas são os adultos de amanhã dessa comunidade e precisam ser sensibilizadas para proporcionarem as mudanças necessárias para que toda a comunidade possa vir a ter no futuro mais qualidade de vida.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. Q. de. *Riscos ambientais e vulnerabilidades nas cidades Brasileiras: conceitos metodologias e aplicações*. Lutiane Queiroz de Almeida, São Paulo, Ed. Cultura Acadêmica, 2012.

- BISPO, P. da C.; Cols. *Análise da suscetibilidade aos movimentos de massa em São Sebastião* (sp) com o uso de métodos de inferência espacial. Geociências, São Paulo, UNESP, v. 30, n. 3, 2011, p. 467-478.
- BORSATO, V. A.; SOUZA FILHO, E. E. *Ação antrópica, alterações nos geossistemas, variabilidade climática: contribuição ao problema*. Revista Formação – Edição Especial, v. 2, n. 13, 2004.
- BRASIL. Ministério da Integração Nacional. *Manual de Desastres*. Brasília, MIN. 2007.
- BRITO, F.O *deslocamento da população brasileira para as metrópoles*. Estudos Avançados, 20 (57), 2006.
- FERRAZ, M. S. P. *A geografia como instrumento para a educação ambiental*. 2012. 38 f. Monografia (Especialista em Educação Ambiental) - Universidade Candido Mendes, Rio de Janeiro. Disponível em: <[http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias\\_publicadas/T207000.pdf](http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/T207000.pdf)>. Acesso em: 25 de abril de 2016.
- FERREIRA, D. F. *Impactos sócioambientais provocados pelas ocupações irregulares em áreas de interesse ambiental – Goiânia – GO*: Artigo (Pós-graduandos em Gestão Ambiental). Universidade Católica de Goiás, 2005.
- FIOCRUZ. Seminário Internacional *Desnaturalização dos Desastres e Mobilização Comunitária: novo regime de produção do saber*. Rio de Janeiro, RJ, 2015. Disponível em: <<http://seminarios.fiocruz.br/event/3>>. Acesso em 28 julho 2016.
- HIGHLAND, L.M. BOBROWSKY, P. *The landslide handbook – A guide to understanding landslides*. Reston, Virginia, U.S. Geological Survey Circular, 1325, 2008, 129 p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE - Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Censo Demográfico 2010 - Aglomerados subnormais Primeiros resultados**. IBGE. 2011
- JÚNIOR, E. F. de O. *Os impactos ambientais decorrentes da ação antrópica na nascente do rio Piauí - riachão d Dantas/SE*. Rev. Eletr. Da Faculdade José Augusto Vieira, Ano V, n. 07, setembro 2012.
- LAVILLE, C.; DIONNE, J. *A Construção do Saber: Manual de Metodologia da Pesquisa em Ciências Humanas*. Trad. Heloísa Monteiro e Francisco Settineri; Rev. Téc. e Adap. Lana Mara Siman. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda; Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999.
- LEITÃO, G.; DELECAVE, J. *Morar Carioca: uma nova etapa da urbanização de favelas da cidade do rio de janeiro?*. VI Seminário Dinâmica Territorial e Desenvolvimento Socioambiental: Desafios Contemporâneos. Salvador, 2011.
- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, *Capacitação em Gestão de Riscos*. Porto Alegre, 2014.
- MOREIRA, H.; CALEFFE L.G. *Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador*. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.
- PAPINI, S. *Vigilância em saúde ambiental: Uma nova área da ecologia*. São Paulo: Atheneu. 2ª Ed 2012.
- PORTAL BRASILEIRO DE DADOS ABERTOS. 2014. Disponível em: <<http://www.dados.gov.br>>. Acesso em: 25 de maio 2015.
- POPPER, K. R. 1902 - *Lógica das ciências sociais / Karl Popper*. Tradução de Estevão de Rezende Martins, Apio Claudio Muniz Acquarone Filho, Vilma de Oliveira Moraes e Silva. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2004, 3a edição.



SUCUPIRA, F. *Caderno temático Migração: O Brasil em Movimento (publicação do programa Escravo, nem pensar!)*. Repórter Brasil, 2012.

UMMUS, M. E.; MATOS, P. P. O.; JESUS, S. C. O Avanço da Urbanização no Município de Niterói (RJ) entre 1987 e 2007. II Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação. Recife, PE. 8-11 set 2008. ([https://www.ufpe.br/cgtg/SIMGEOII\\_CD/Organizado/sens\\_foto/131.pdf](https://www.ufpe.br/cgtg/SIMGEOII_CD/Organizado/sens_foto/131.pdf))

VERGARA, S. C. *Métodos de coleta de dados no campo/Sylvia Constant Vergara*; São Paulo, Atlas, 2009.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**Jéssica Aparecida Prandel** - Mestre em Ecologia (2016-2018) pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), campus de Erechim, com projeto de pesquisa Fragmentação Florestal no Norte do Rio Grande do Sul: Avaliação da Trajetória temporal como estratégias a conservação da biodiversidade. Fez parte do laboratório de Geoprocessamento e Planejamento Ambiental da URI. Formada em Geografia Bacharelado pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG, 2014). Em 2011 aluna de Iniciação científica com o projeto de pesquisa Caracterização de Geoparques da rede global como subsídio para implantação de um Geoparque nos Campos Gerais. Em 2012 aluna de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Ponta Grossa, com projeto de pesquisa Zoneamento Ambiental de áreas degradadas no perímetro urbano de Palmeira e Carambeí (2012-2013). Atuou como estagiária administrativa do laboratório de geologia (2011-2013). Participou do projeto de extensão Geodiversidade na Educação (2011-2014) e do projeto de extensão Síntese histórico-geográfica do Município de Ponta Grossa. Em 2014 aluna de iniciação científica com projeto de pesquisa Patrimônio Geológico-Mineiro e Geodiversidade-Mineração e Sociedade no município de Ponta Grossa, foi estagiária na Prefeitura Municipal de Ponta Grossa no Departamento de Patrimônio (2013-2014), com trabalho de regularização fundiária. Estágio obrigatório no Laboratório de Fertilidade do Solo do curso de Agronomia da UEPG. Atualmente é professora da disciplina de Geografia da Rede Marista de ensino, do Ensino Fundamental II, de 6º ao 9º ano, e da Rede pública de ensino com o curso técnico em Meio Ambiente. Possui experiência na área de Geociências com ênfase em Educação, Geoprocessamento, Geotecnologias e Ecologia.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-259-3

