

Meio ambiente:

Princípios ambientais,
preservação e
sustentabilidade

2

Danyelle Andrade Mota
Milson dos Santos Barbosa

Clécio Danilo Dias da Silva
Lays Carvalho de Almeida

(ORGANIZADORES)

Meio ambiente:

Princípios ambientais,
preservação e
sustentabilidade

2

Danyelle Andrade Mota
Milson dos Santos Barbosa

Clécio Danilo Dias da Silva
Lays Carvalho de Almeida

(ORGANIZADORES)

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia

Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa



Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas



Meio ambiente: princípios ambientais, preservação e sustentabilidade 2

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Yaidy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: Danyelle Andrade Mota
Clécio Danilo Dias da Silva
Lays Carvalho de Almeida
Milson dos Santos Barbosa

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M514 Meio ambiente: princípios ambientais, preservação e sustentabilidade 2 / Organizadores Danyelle Andrade Mota, Clécio Danilo Dias da Silva, Lays Carvalho de Almeida, et al. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Outro organizador
Milson dos Santos Barbosa

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5983-790-8
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.908212112>

1. Meio ambiente. I. Mota, Danyelle Andrade (Organizadora). II. Silva, Clécio Danilo Dias da (Organizador). III. Almeida, Lays Carvalho de (Organizadora). IV. Título.

CDD 333.72

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br



DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

A temática meio ambiente é um dos maiores desafios que a humanidade vivencia nas últimas décadas. A sociedade sempre esteve em contato direto com o meio ambiente, o que refletiu nas complexas inter-relações estabelecidas entre estes, promovendo práticas sociais, culturais, econômicas e ambientais. O uso indiscriminado dos recursos naturais e a crescente demanda de consumo da sociedade culminaram na degradação do meio natural, e muitas vezes, reverberaram em perda da qualidade de vida para muitas sociedades. Desse modo, é necessário a busca para compreensão dos princípios ambientais, preservação e sustentabilidade para alcançar o uso sustentável dos recursos naturais e minimizar os problemas ambientais que afetam a saúde e a qualidade de vida da sociedade.

Nessa perspectiva, a coleção “*Meio Ambiente: Princípios Ambientais, Preservação e Sustentabilidade*”, é uma obra composta de dois volumes com uma série de investigações e contribuições nas diversas áreas de conhecimento que interagem nas questões ambientais. Assim, a coleção é para todos os profissionais pertencentes às Ciências Ambientais e suas áreas afins, especialmente, aqueles com atuação no ambiente acadêmico e/ou profissional. A fim de que o desenvolvimento aconteça de forma sustentável, é fundamental o investimento em Ciência e Tecnologia através de pesquisas nas mais diversas áreas do conhecimento, pois além de promoverem soluções inovadoras, contribuem para a construção de políticas públicas. Cada volume foi organizado de modo a permitir que sua leitura seja conduzida de forma simples e objetiva.

O Volume I “*Meio Ambiente, Sustentabilidade e Educação*”, apresenta 16 capítulos com aplicação de conceitos interdisciplinares nas áreas de meio ambiente, sustentabilidade e educação, como levantamentos e discussões sobre a importância da relação sociedade e natureza. Desta forma, o volume I poderá contribuir na efetivação de trabalhos nestas áreas e no desenvolvimento de práticas que podem ser adotadas na esfera educacional e não formal de ensino, com ênfase no meio ambiente e preservação ambiental de forma a compreender e refletir sobre problemas ambientais.

O Volume II “*Meio Ambiente, Sustentabilidade e Biotecnologia*”, reúne 18 capítulos com estudos desenvolvidos em diversas instituições de ensino e pesquisa. Os capítulos apresentam resultados bem fundamentados de trabalhos experimentais laboratoriais, de campo e de revisão de literatura realizados por diversos professores, pesquisadores, graduandos e pós-graduandos. A produção científica no campo do Meio Ambiente, Sustentabilidade e da Biotecnologia é ampla, complexa e interdisciplinar.

Portanto, o resultado dessa experiência, que se traduz nos dois volumes organizados, envolve a temática ambiental, explorando múltiplos assuntos inerentes as áreas da Sustentabilidade, Meio Ambiente, Biotecnologia e Educação Ambiental. Esperamos que essa coletânea possa se mostrar como uma possibilidade discursiva para novas pesquisas

e novos olhares sobre os objetos das Ciências ambientais, contribuindo, por finalidade, para uma ampliação do conhecimento em diversos níveis.

Agradecemos aos autores pelas contribuições que tornaram essa edição possível, bem como, a Atena Editora, a qual apresenta um papel imprescindível na divulgação científica dos estudos produzidos, os quais são de acesso livre e gratuito, contribuindo assim com a difusão do conhecimento. Assim, convidamos os leitores para desfrutarem as produções da coletânea. Tenham uma ótima leitura!

Danyelle Andrade Mota
Clécio Danilo Dias da Silva
Lays Carvalho de Almeida
Milson dos Santos Barbosa

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

CATEGORIZAÇÃO DE UNIDADES HIDROLÓGICAS POR MUNICÍPIO

Renata Cristina Araújo Costa

Marcelo Zanata

Anildo Monteiro Caldas

Flávia Mazzer Rodrigues

Teresa Cristina Tarlé Pissarra

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9082121121>

CAPÍTULO 2..... 11

CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO ALTO CURSO DO CÓRREGO TRÊS MARCOS EM UBERLÂNDIA-MG E A PERCEPÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS

Hérica Leonel de Paula Ramos Oliveira

Jorge Luís Silva Brito

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9082121122>

CAPÍTULO 3..... 29

DETERMINAÇÃO DE ZINCO E CHUMBO NO SEDIMENTO E AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA DA BACIA ARROIO MOREIRA/FRAGATA

Lidiane Schmalfluss Valadão

Beatriz Regina Pedrotti Fabião

Jocelito Saccol de Sá

Pedro José Sanches Filho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9082121123>

CAPÍTULO 4..... 42

OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DA CARCINICULTURA: TRANSFORMAÇÕES NAS FORMAS DE ACESSO À ÁGUA NO DISTRITO DE SÃO JOSÉ DO LAGAMAR NO MUNICÍPIO DE JAGUARUANA/CE

Evilene Oliveira Barreto

João César Abreu de Oliveira Filho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9082121124>

CAPÍTULO 5..... 52

ENSAIO DE VIBRIO FISCHERI NO APOIO À DECISÃO PARA O GERENCIAMENTO DE ÁGUA PRODUZIDA, NO LICENCIAMENTO OFFSHORE NO BRASIL

Paula Cristina Silva dos Santos

Mischelle Paiva dos Santos

Luiz Augusto de Oliveira Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9082121125>

CAPÍTULO 6..... 63

O USO DA AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA COMO FERRAMENTA DE GESTÃO

AMBIENTAL E TOMADAS DE DECISÃO NAS ORGANIZAÇÕES

Marcelo Real Prado

Paulo Daniel Batista de Sousa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9082121126>

CAPÍTULO 7..... 73

COOPERAÇÃO GLOBAL E MUDANÇAS CLIMÁTICAS: UMA AVALIAÇÃO A PARTIR DA TEORIA DOS JOGOS

Erika Mayumi Ogawa

Cristiane Gomes Barreto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9082121127>

CAPÍTULO 8..... 83

TERRA INDÍGENA ARARIBOIA: APONTAMENTOS SOBRE AS DINÂMICAS SOCIOPRODUTIVAS E TERRITORIAIS

Cleudson Pereira Marinho

Maria Nasaret Machado Moraes Segunda

Witemberg Gomes Zaparoli

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9082121128>

CAPÍTULO 9..... 97

PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE AÇÕES PARA MELHOR GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM MUNICÍPIOS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE: ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE PATROCÍNIO, MINAS GERAIS

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

Valdinei de Oliveira Santos

José Domingos de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9082121129>

CAPÍTULO 10..... 110

SÍNTESE DE NANOPARTÍCULAS DE PRATA (Ag) E INCORPORAÇÃO NO FARELO DA CASCA DO PINHÃO

Ana Carla Thomassewski

Adriano Gonçalves Viana

Adrielle Cristina dos Reis

Tamires Aparecida Batista de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.90821211210>

CAPÍTULO 11 121

ANÁLISE DO POTENCIAL DE DESENVOLVIMENTO DE FIBRAS TÊXTEIS A PARTIR DE AMIDO DE MILHO, REFORÇADAS COM RESÍDUOS DE ALGODÃO

Aline Heloísa Rauh Harbs Konell

Keyla Cristina Bicalho

Ana Paula Serafini Immich Boemo

Francisco Claudivan da Silva

Catia Rosana Lange de Aguiar

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.90821211211>

CAPÍTULO 12..... 129

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE GERAÇÃO DE BIOENERGIA POR BIODIGESTOR NA REGIÃO DE RIO VERDE – GO

Ananda Ferreira de Oliveira
Amanda Angélica Rodrigues Paniago
Moacir Fernando Cordeiro
Daniely Karen Matias Alves
Laís Alves Soares
Rannaiany Teixeira Manso
Thalis Humberto Tiago
João Areis Ferreira Barbosa Júnior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.90821211212>

CAPÍTULO 13..... 137

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM CERÂMICAS E A REDUÇÃO DO USO DE LENHA DA CAATINGA

Magda Marinho Braga
Mônica Carvalho Freitas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.90821211213>

CAPÍTULO 14..... 147

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS DURANTE EPISÓDIOS CRÍTICOS DE POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA NO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE/RS

Amaranta Sant'ana Nodari
Claudinéia Brazil Saldanha

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.90821211214>

CAPÍTULO 15..... 164

EQUIPAMENTOS GERADORES DE ENERGIA FOTOVOLTAICA E OS SEUS RESÍDUOS

José Luiz Romero de Brito
Mario Roberto dos Santos
Fabio Ytoshi Shibao

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.90821211215>

CAPÍTULO 16..... 180

BANCOS DE GERMOPLASMA COMO RECURSO DE PRESERVAÇÃO FLORÍSTICA NO RIO GRANDE DO SUL

Claudia Toniazzo
Sandra Patussi Brammer

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.90821211216>

CAPÍTULO 17..... 192

INTERAÇÃO ENTRE FUNGOS MICORRÍZICOS E BACTÉRIAS DIAZOTRÓFICAS NO CRESCIMENTO DAS PLANTAS E NA CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS

Dalvana de Sousa Pereira
Flávia Romam da Costa Souza

Ligiane Aparecida Florentino
Franciele Conceição Miranda de Souza
Adauton Vilela Rezende

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.90821211217>

CAPÍTULO 18..... 208

UTILIZAÇÃO DA PRÓPOLIS NO CONTROLE DE FITOPATÓGENOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Carize da Cruz Mercês
Vanessa Santos Louzado Neves
Cerilene Santiago Machado
Clara Freitas Cordeiro
Leilane Silveira D'Ávila
Geni da Silva Sodré

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.90821211218>

SOBRE OS ORGANIZADORES 221

ÍNDICE REMISSIVO..... 223

CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO ALTO CURSO DO CÓRREGO TRÊS MARÇOS EM UBERLÂNDIA-MG E A PERCEPÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS

Data de aceite: 01/12/2021

Data de submissão: 11/10/2021

Hérica Leonel de Paula Ramos Oliveira

Doutoranda em Geografia - Universidade
Federal de Uberlândia
Uberlândia - MG
<http://lattes.cnpq.br/1387376041437437>

Jorge Luís Silva Brito

Professor titular no departamento de Geografia
da Universidade Federal de Uberlândia
Uberlândia - MG
<https://orcid.org/0000-0001-7703-2308>

RESUMO: O alto curso do córrego Três Marcos possui nascentes difusas e perenes que fornecem água para um rego d'água secular, que abastece cerca de 46 propriedades de agricultura familiar. Este estudo objetivou verificar as condições ambientais das áreas do alto curso do córrego Três Marcos em Uberlândia-MG e a percepção ambiental de usuários das águas oriundas da cabeceira deste córrego quanto ao aspecto conservação do solo e da água, visando identificar os riscos ambientais presentes na paisagem da área de estudo e os potenciais riscos à comunidade Olhos D'Água. Para isso, efetuou-se revisão bibliográfica, trabalhos de campo e diálogo não estruturado. A ocupação urbana desconsidera a importância das nascentes deste local para a população de Uberlândia. Os efeitos das ações antrópicas estão expressos na paisagem vulnerável da

área. Existem bacias de contenção / infiltração de drenagem pluvial rompidas, vários processos erosivos, resíduos sólidos e animais na área de preservação permanente da cabeceira do mencionado córrego. Por meio do diálogo foi evidenciada a percepção dos camponeses quanto aos impactos existentes na área e riscos presentes, bem como a necessidade de preservar as nascentes.

PALAVRAS-CHAVE: Ações antrópicas; Impactos ambientais; Percepção ambiental; Riscos ambientais.

ENVIRONMENTAL CONDITIONS OF THE HIGH COURSE OF THE 3 MARCOS STREAM IN UBERLÂNDIA-MG AND THE PERCEPTION OF ENVIRONMENTAL RISKS

ABSTRACT: The high course of the *Três Marcos* stream has diffuse and perennial springs which provides water to a secular water stream, which supplies about 46 family farming properties. This study aimed to verify the environmental conditions of the areas of the high course of the *Três Marcos* stream in Uberlândia-MG and the environmental perception of the users of the waters from the head of this stream in terms of conservation of soil and water, aiming to identify the environmental risks present in the landscape of the study area and the potential risks to the Olhos D'Água community. In order to achieve that, a literature review, fieldwork and unstructured dialogue were carried out. Urban occupation disregards the importance of the springs of this place for the population of the city of Uberlândia. The effects of human actions are expressed in the vulnerable

landscape of the area. There are broken rainwater containment/infiltration basins, several erosive processes, solid residues and animals in the area of permanent preservation of the head of the mentioned stream. Through dialogue the perception of the peasants regarding the existing impacts in the area, and its scratches presents, as well as the need to preserve the springs, were made evident.

KEYWORDS: Anthropic actions; Environmental impacts; Environmental perception; Environmental risks.

1 | INTRODUÇÃO

Atividades antrópicas provocam diversas modificações na paisagem e, quando implantadas sem o devido controle e atenção, geram graves efeitos a paisagem que podem ser irreversíveis no tempo da vida humana.

Tanto o avanço da expansão urbana – cada vez mais acelerado nas médias cidades – quanto a implantação de culturas vêm ocasionando uma série de transtornos no meio ambiente urbano e rural e, Uberlândia-MG se enquadra nesse grupo. Estes transtornos devem ser avaliados a partir da contribuição de especialistas que levam em consideração os saberes, a vivência e necessidade dos atores inseridos nas áreas que poderão ser atingidas pela implantação das atividades impostas. Esse processo de conhecimento contribui para que os planejadores territoriais possam tomar decisões que contribuem para a preservação dos seres que compõem o meio ambiente.

A natureza é composta por diversos bens naturais que devem ser preservados para que possa existir a vida dos seres que, hoje, compõem o nosso planeta. Um dos bens naturais de fundamental importância para manutenção da vida é a água. No entanto, na maioria das vezes, gestores e empreendedores desconsideram o valor desse bem natural até mesmo para as suas atividades e, conforme as ações humanas são implantadas logo são apresentados riscos ambientais.

Quando as avaliações do meio ambiente, antecedentes à implantação de atividades antrópicas, não são devidamente realizadas, normalmente aparecem implicações significativas, como por exemplo, erosão do solo, assoreamento, contaminação do solo e da água, entre outros graves problemas característicos do uso e ocupação do solo. Com isso, se estabelece um ambiente vulnerável.

Vulnerabilidade ambiental, segundo Tagliani (2003), é qualquer susceptibilidade – independentemente do seu grau – de um ambiente a um impacto potencial provocado por um uso antrópico qualquer, avaliada segundo a fragilidade estrutural intrínseca; sensibilidade; e grau de maturidade dos ecossistemas. Sendo assim, Marambola Jr e Hogan (2004), afirmam que a vulnerabilidade é entendida como as qualidades intrínsecas do sistema (antrópico ou social), cidades, bacias hidrográficas, até grandes ecossistemas de resistirem ao perigo. Daí, ainda segundo esses autores, vem a ideia da definição do risco: “risco é uma situação ou uma condição”. Esta definição é feita após o conhecimento do grau de

vulnerabilidade e do perigo, pois o risco é o resultado desta relação (MARAMBOLA JR; HOGAN, 2004). Segundo Girão et al. (2018, p.76), os seres humanos estão vulneráveis e suscetíveis ao risco enquanto o meio ambiente está suscetível à degradação.

Entende-se então que o risco é um produto da possibilidade de ocorrer algum fenômeno que induz acidentes que possivelmente gerarão perdas econômicas, sociais e ambientais em alguma área / comunidade / região. Neste sentido foi escolhido como objeto de estudo o alto curso do córrego Três Marcos e produtores rurais inseridos na comunidade Olhos D'Água.

Pressupõe-se que a área objeto deste estudo está susceptível à diversos riscos, pois parte da área da cabeceira do córrego Três Marcos está inserida na área urbana de Uberlândia e recebe águas pluviais oriundas de bairro adjacente. Sendo que, as águas desse córrego são direcionadas às áreas de horticulturas cultivadas pela comunidade Olhos D'Água, que são destinadas à CEASA – Central de Abastecimento de Uberlândia S/A de Uberlândia-MG.

Diante dessa realidade, a averiguação de ocorrências de impactos ambientais em um lugar serve como elemento indicativo para melhor identificar e localizar riscos em outros lugares (DAGNINO e CARPI JUNIOR, 2007). Assim sendo, o estudo da percepção sobre as alterações ambientais em um lugar e a possibilidade de riscos em outro é essencial, pois, de acordo com Carpi Junior (2001), quando efeitos do ambiente são percebidos pelo homem estes passam a ser considerados como risco ambiental. A partir disso, essa percepção sobre as alterações do ambiente pode levar à implantação de ações que visem a melhoria do ambiente e da qualidade de vida da população direta ou indiretamente afetada.

Dado o exposto, este trabalho teve como objetivo verificar as condições ambientais das áreas do alto curso do córrego Três Marcos em Uberlândia-MG e a percepção ambiental dos usuários das águas oriundas da cabeceira deste córrego quanto ao aspecto conservação do solo e da água, visando identificar os riscos ambientais presentes na paisagem da área de estudo e os potenciais riscos à população da comunidade Olhos D'Água.

2 | LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo está localizada na porção leste do município de Uberlândia, no oeste do estado de Minas Gerais, na Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. É cortada pelas rodovias BR-365, orientada na direção Nordeste-Sudoeste e pela BR-452, na direção aproximada Norte-Sul (Figura 01).



Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo – Alto curso do córrego Três Marcos – Uberlândia-MG

Fonte: OLIVEIRA, H.L.P.R. (2012)

Parte da bacia do alto curso do córrego Três Marcos já se encontra ocupada pelo setor urbano de Uberlândia e outra parcela é composta por glebas rurais do mesmo município. Este córrego é um dos afluentes do córrego Boa Vista “Olhos D’Água”, ambos, afluentes do Rio Araguari.

Na área do estudo estão localizados a nascente do córrego Três Marcos, dois pequenos afluentes sem denominação e dois canais artificiais denominados regionalmente por regos d’água. Um dos canais foi escavado na cabeceira deste córrego e transpõe parte das águas de suas nascentes para bacias hidrográficas dos córregos Boa Vista (Olhos D’Água) e Tenda. A existência dessa captação, de acordo com as informações dos moradores mais antigos da área, remonta ao século XIX (OLIVEIRA, 2012). O outro rego d’água teve sua escavação realizada mais a jusante da cabeceira e suas águas seguem em direção ao médio curso do córrego Três Marcos, onde retornam para o mesmo córrego. Neste trabalho o canal artificial que tem seu início na cabeceira do referido córrego será denominado como Rego D’água 1 e o outro canal será chamado Rego D’água 2 (Figura 2).

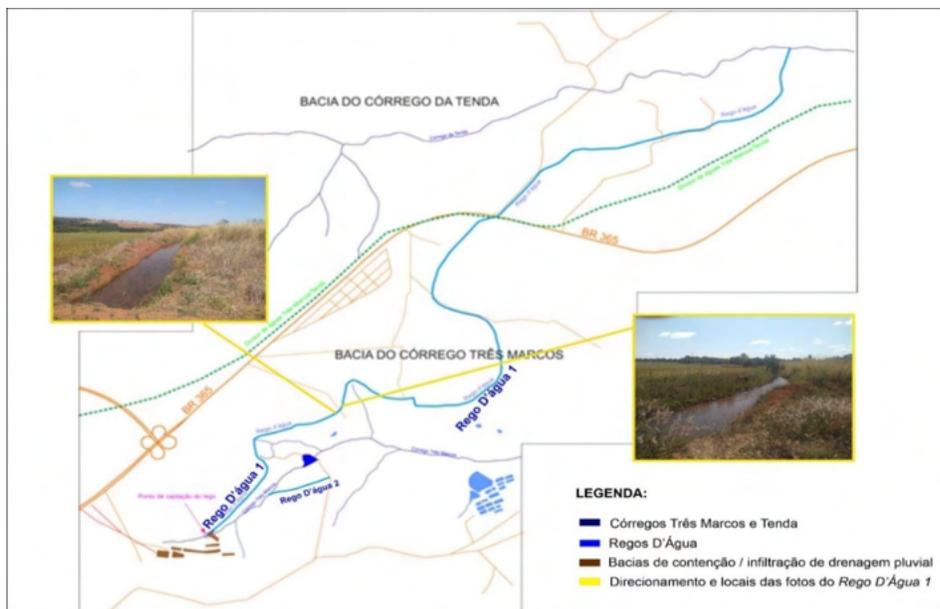


Figura 2 – Localização do *Rego D'Água 1* e *Rego D'Água 2* e o divisor de águas entre os córregos Três Marcos e Tenda – Uberlândia-MG.

Fonte: Acervo - Conselho Comunitário para o Desenvolvimento Rural da Região de Olhos D'Água – s/d.
Adaptada por OLIVEIRA, H.L.P.R. (2020)

A ocupação humana do setor onde encontra-se a área de estudo teve início com a chegada de procedentes da região oeste da Província de Minas Gerais (Campo Belo, Oliveira, Tapicirica, Formigas e Santana do Jacaré), em 1827 (ARANTES, 2003). O mesmo autor menciona que, na fase de ocupação das áreas da bacia hidrográfica do córrego Três Marcos as características naturais como água, campos, florestas e clima propiciaram a presença dos primeiros plantios para subsistência e, conseqüentemente, dos primeiros povoados.

Inserido em parte da área de estudo encontra-se o bairro Morumbi que ocupa uma porção de relevo plano relacionado à grande chapada que se estende desde o município de Sacramento até Araguari.

A geomorfologia da área é caracterizada por relevo muito plano, suave e com baixas declividades, classificado como Áreas de Relevo de Topo Plano (BACCARO, 1989). Segundo a mesma autora, as superfícies de topo plano desenvolveram-se sobre arenitos da Formação Marília e estes, por sua vez, encontram-se recobertos pelos sedimentos cenozóicos.

Segundo Nishiyama (1989), nos topos dos chapadões, a Formação Marília é constituída predominantemente por arenitos imaturos em tons que variam de róseo a esbranquiçado, com níveis argilosos ou siltosos intercalados, sobrepostos a arenitos

conglomeráticos e lentes de calcário. Assim, na área de estudo, a formação Marília encontra-se recoberta por uma espessa camada pedológica, caracterizada como cobertura detrítica, que pode chegar a trinta metros de espessura.

Os solos característicos da área de estudo são os Latossolos Vermelho-Amarelos, Gleissolos e Cambissolos (OLIVEIRA, 2012).

O clima da região, segundo a classificação de Köppen é do tipo Cwa, caracterizado como clima temperado úmido com inverno seco e verão quente e chuvoso. Dados de temperatura e precipitação obtidos no Laboratório de Climatologia e Recursos Hídricos do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, referentes aos anos de 2007 a 2011 demonstraram que as médias pluviométricas e de temperatura encontradas foram, respectivamente, 1.461 mm e 23,1°C (OLIVEIRA, 2012).

A vegetação natural da área de estudo foi bastante alterada, haja vista esta área ter uma ocupação secular, porém, ainda restam alguns remanescentes de Cerrado *Stricto sensu*, Vereda e Mata de Galeria, atuando como importantes locais de refúgio para algumas espécies animais.

3 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa envolveu inicialmente uma revisão bibliográfica sobre a temática e, em seguida, foram realizados trabalhos de campo para fazer os levantamentos das condições ambientais da área objeto de estudo e dos dados da percepção de riscos da comunidade Olhos D'Água.

A revisão bibliográfica foi a respeito dos conceitos de paisagem, percepção de risco, vulnerabilidade, bem como da percepção da paisagem, que segundo Ab'Saber (1977), a paisagem é uma herança de processos fisiográficos e biológicos, e patrimônio coletivo dos povos que historicamente as herdaram como território de atuação de suas comunidades. Esta revisão foi feita por meio da leitura de livros, teses, dissertações e artigos científicos.

As condições ambientais do alto curso do córrego Três Marcos foram verificadas por meio de trabalhos de campo onde se fez caminhadas e foi possível realizar anotações das características físicas e bióticas e das condições do uso do solo, além do registro fotográfico dos mais relevantes efeitos antropogênicos gerados na área. Com isso, a caracterização da área foi realizada por meio de análise descritiva de cunho qualitativo, conforme Freitas e Jabbour (2011). Para esses autores, a função desse método é a descrição através da interpretação do fenômeno do objeto a ser estudado.

Os trabalhos de campo serviram também para a realização de encontro com representantes da comunidade Olhos D'Água. Este encontro serviu para realizar o diálogo não estruturado, em momentos de bate papo, visando levantar dados referentes a percepção desses sujeitos em relação aos riscos socioambientais que os mesmos observam na área de estudo, almejando melhor entendimento sobre esses riscos.

Para isso, utilizou-se da abordagem qualitativa, por meio de diálogo não estruturado, similar a entrevista não estruturada, com os envolvidos e, a pesquisadora foi anotando, em uma caderneta, os depoimentos dos participantes. Assim, houve a possibilidade de refletir sobre a realidade que os agricultores familiares da mencionada comunidade vivenciam, como também os problemas ambientais enfrentados por eles.

A avaliação da percepção da população local sobre os riscos e problemas ambientais, além possibilitar a obtenção de informações relevantes para a gestão a partir do olhar de quem vive no lugar, pode contribuir para o desencadeamento de um processo educativo e preventivo a partir do estreitamento do contato entre os técnicos, gestores públicos e a comunidade (OLIVATO et al., 2014, p.352).

Além do afirmado por Olivato et al. (2014), pode-se assegurar que as informações adquiridas pela avaliação da percepção dos sujeitos inseridos numa área vulnerável possibilitam a tomadas de decisões para gerir adequadamente áreas susceptíveis a risco.

O diálogo não estruturado ocorreu num espaço reservado para reuniões da comunidade e teve uma duração aproximada de sessenta minutos, com espaçamento de dois metros entre os envolvidos, os quais estavam utilizando de equipamentos de proteção contra COVID 19. Neste bate-papo foram percorridos alguns pontos, como por exemplo: modificações percebidas na paisagem ao longo do tempo; a importância das águas oriundas da cabeceira do córrego Três Marcos para eles; formas de manejo do solo no passado e presente pelos ocupantes das áreas do alto curso do córrego Três Marcos; entre outros comentários de grande relevância neste estudo.

Esta conversa foi anotada e transcrita logo após o encerramento do diálogo, procurando manter as falas dos envolvidos e fazer uma interpretação do discurso de forma a evidenciar o sentido do texto e seu conteúdo.

O emprego do termo risco ambiental foi utilizado nesta pesquisa no mesmo sentido descrito em Lima e Dornfeld (2014) onde risco ambiental significa uma “possibilidade de degradação do componente (desestruturação, contaminação), sendo qualitativo e na maioria das vezes adimensional em termos de ocorrência e magnitude de impacto” (BORDEST, 1992; PIRES, 1995; FREITAS LIMA, 2007 apud LIMA; DORNFELD, 2014, p. 183).

A pesquisa realizada por intermédio do diálogo não estruturado propicia uma interação social, ocorrendo uma troca de ideias e de significados entre os participantes (pesquisador e camponeses), onde várias realidades e percepções são exploradas e desenvolvidas (BAUER; GASKELL, 2008). Essa troca ocorre principalmente pela fala, mas também há influências do olhar, do tom de voz, da forma de abordagem e linguagem, e todos se envolvem na produção do conhecimento pela troca dos diferentes saberes.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Condições ambientais / riscos presentes no alto curso do córrego Três Marcos

A área urbana de Uberlândia está avançando rapidamente e já ocupa parte da área do alto curso do córrego Três Marcos, distando aproximadamente 300 metros de suas principais nascentes, o que facilita a circulação de pessoas nas áreas das nascentes, procurando um lugar que o sirva para o lazer e, conseqüentemente, mais degradação ocorre na área.

Os afloramentos de água na cabeceira do córrego Três Marcos e também a jusante são característicos de nascentes do tipo difusas, ou seja, são áreas saturadas em água formando um ambiente brejoso, os quais podem gerar fluxos contínuos de água. As nascentes ali identificadas apresentam fluxos perenes. Neste ambiente, há processos erosivos de todas as formas.

A vegetação nativa foi quase que totalmente suprimida. Há vegetação somente em parte da área de preservação permanente – APP representada pelas fitofisionomias mata galeria e veredas. A APP encontra-se desprovida de um cercamento adequado e, com isso, as pessoas e os animais tem acesso fácil a área, gerando impactos negativos no local. As outras parcelas da área são compostas por pastagens e culturas anuais.

Na margem direita do mencionado córrego, mas especificamente em sua cabeceira de drenagem, foram instaladas bacias (ou lagoas ou bolsões) de contenção/infiltração que fazem parte do sistema de drenagem pluvial implantado para direcionar as águas pluviais oriundas do bairro Morumbi. Este sistema foi projetado pelo DMAE – Departamento Municipal de Água e Esgoto com o objetivo de solucionar as inundações que ocorrem anualmente neste bairro. Essas bacias de contenção/infiltração têm a função de reduzir o escoamento para um nível compatível com a capacidade do meio receptor, com isso, as águas vão infiltrando no solo.

Alguns dos bolsões estão inseridos na área de preservação permanente (APP) do córrego Três Marcos e possuem um sistema de vertedor, que é um extravasor de águas, com a finalidade de evitar que as águas pluviais escoem por cima dos diques da bacia de contenção / infiltração. Contudo, verifica-se que ocorreu o rompimento de alguns deles, o que gerou processos erosivos provocando a formação de voçorocas. Uma das voçorocas recebeu como medida de contenção o seu aterramento com resíduos de construção civil, porém sem muito sucesso. Já outra foi entulhada, cimentada e ao final dela foram dispostos matações com intuito de solucionar o problema. No entanto, percebe-se que estas tentativas de recuperação / contenção das voçorocas têm provocado mais problemas ambientais nas áreas de afloramentos. Ainda nesta área - no entorno das bacias de contenção-infiltração - estavam presentes animais (equinos e bovinos).

Foi verificado que as bacias de contenção / infiltração não recebem manutenção, bem como todo o sistema de drenagem pluvial instalado, pois o odor fétido no ambiente e

a coloração da água evidencia isso. Há espécies de vegetação invasoras predominando no entorno dessas bacias e as erosões vêm se acentuando em algumas delas.

As constatações relacionadas as erosões mostram o quanto a área do alto curso é vulnerável. De acordo com Metzger et al. (2006); Figueiredo et al. (2007); Choudhary; Singh; Kupriyanov (2018) apud Araújo (2019, p. 15),

A vulnerabilidade ambiental está relacionada à susceptibilidade de uma área em sofrer danos, quando submetida a uma determinada ação antrópica e é uma função dos potenciais impactos, do grau de sensibilidade do meio à mudança e da sua capacidade de adaptação.

A erosão contribui para a redução da capacidade produtiva dos solos, bem como afeta a qualidade dos recursos hídricos pelo aporte de sedimentos e nutrientes (MERTEN; MINELLA, 2003; ZHANG et al., 2017). Isso contribui para o assoreamento do corpo d'água e eutrofização.

No primeiro bolsão que recebe as águas pluviais percebe-se um odor insuportável, característico de E.T.E. – Estações de Tratamento de Esgoto. A água presente neste bolsão tem coloração preta e textura igual ao lodo. Esse “lodo” está presente em toda a área do tanque de infiltração, mas é nos primeiros dez metros após o ponto de entrada da drenagem pluvial ao tanque, onde se percebe maior quantidade desse material (Figura 3).



Figura 3 – (A) Condições do 1º bolsão de infiltração / contenção do sistema de drenagem pluvial; (B) Características da água do mesmo bolsão: cor preta e textura de lodo.

Fotos: OLIVEIRA, H.L.P.R. (2020)

Apenas em um local do curso do córrego Três Marcos foi verificada cor escura na água, mesmo assim, em todos os pontos observados foi evidenciado um odor forte. A condição de coloração escura pode ter sido ocasionada pelo arraste de sedimentos que ocorre diretamente para este ponto, o que pode alterar a coloração e a turbidez da água. Já o odor relaciona-se a possível lançamento de esgoto clandestino ao sistema de drenagem

pluvial que tem seu lançamento final a montante deste ponto observado.

Resíduos sólidos de diversas tipologias foram encontrados ao longo da área, as margens do córrego e também em seu canal, tais como: roupas, calçados, brinquedos infantis, sacolas plásticas, fraldas descartáveis, papelão, absorventes, preservativo; bem como resíduos de infraestrutura urbana, como postes de energia elétrica danificados.

Em dois dos trabalhos de campo realizados na área de estudo foi possível deparar com pessoas se banhando, utilizando das áreas de nascente para o lazer. Neste ponto, foi feito um aprofundamento no solo pelas próprias pessoas que adentram clandestinamente a área, formando ali um pequeno poço. Foi também verificada uma estrutura representativa de uma mini churrasqueira feita com restos de tijolos sobrepostos. Nesta estrutura estava presente carvão, evidenciando que foi realizado um churrasco, o que comprova que o local é utilizado para o lazer. Outra evidência deste uso é a presença de resíduos sólidos encontrados nas proximidades e no poço, como sacolas plásticas de supermercados, restos de comida, fraldas descartáveis, chinelos, entre outros.

Vale mencionar que é justamente nesta porção da cabeceira onde está inserido o ponto inicial do rego d'água que abastece várias propriedades da agricultura familiar inseridas a jusante. O cercado de arame instalado para dificultar o acesso a esse ambiente está parcialmente destruído.

Os resíduos sólidos encontrados nas áreas de nascentes são também depositados ali pelas enxurradas oriundas das adjacências, haja vista que há deficiência na interceptação das águas pluviais nas áreas de cultivos e pastagem que estão a montante das nascentes. Há carência de implantação de técnicas de conservação do solo na época que estão preparando o solo para o plantio. O terraceamento é mal dimensionado, alguns terraços estão interrompidos e algumas áreas são desprovidas de técnicas de conservação dos solos e das águas, gerando processos erosivos nas glebas e carreamento de sedimentos para os regos d'água e para as nascentes em momentos de chuvas, fazendo com que ocorra o assoreamento dos corpos d'água.

Processos erosivos no estágio inicial em forma de sulcos e também ravinas estão presentes em quase toda extensão das áreas de nascentes, gerando uma alteração do relevo. Percebe-se que está ocorrendo a modificação do gradiente altimétrico no ambiente de nascentes, onde já existe o início de formação de canais fluviais a partir dos processos erosivos desenvolvidos em decorrência da falta de manejo adequado do solo e também pela falta de vegetação na APP. Esta modificação da estrutura da paisagem pode causar diversos problemas ambientais

O uso e ocupação desordenado do solo e a exploração dos recursos naturais têm causado degradação nos mais diversos ambientes. Na busca pelo desenvolvimento sustentável é necessário que se considere a vulnerabilidade dos ambientes naturais frente às interações das atividades antrópicas sobre o meio ambiente (ROSS, 1994; CHOUDHARY; SINGH; KUPRIYANOV, 2018; apud ARAÚJO, 2019, p.26).

Impactos ocorridos na paisagem como erosão acelerada, supressão de vegetação em locais proibidos, incêndios florestais, poluição da água, do ar e dos solos são riscos decorrentes dos efeitos causados pela atividade humana, denominados de riscos antropogênicos (VEYRET, 2007).

A figura 4 representa as condições ambientais da área do presente estudo.



Figura 4 – Condições da cabeceira do córrego Três Marcos – erosões; mudança de gradiente; aprofundamento da superfície da área brejosa (poço); resíduos sólidos dispostos em APP

Fotos: OLIVEIRA, H.L.P.R; MIRANDA, T.H; SILVA, J.D. (2020)

Organização: OLIVEIRA, H.L.P.R. (2020)

Verifica-se que as ações antrópicas estão atingindo negativamente o alto curso do córrego Três Marcos, tanto pelas atividades agropecuárias quanto pelo processo de urbanização. Diante dos impactos presentes na área, que também foram gerados pela implantação de equipamento urbano, os planejadores urbanos, conforme Furlan e Spinelli (2019), precisam projetar a cidade com restrição de usos em determinadas áreas – mesmo que o mercado imobiliário pressione – e implementar ações continuadas, como replantio de vegetação nativas ao longo dos córregos, revitalização de áreas de nascentes, entre

outras, visando o restabelecimento do ambiente e a sua preservação.

Os planejadores ambientais devem adotar o ordenamento territorial para conceder o uso e ocupação de áreas, pois

o ordenamento territorial é considerado como um instrumento de gestão de bacias hidrográficas que visa orientar o processo de ocupação e transformação do território de acordo com sua capacidade de carga ou aptidão. Em termos de água, a organização territorial pode ser traduzida em proteção de bacias hidrográficas. Essa possibilidade pode ser materializada por meio de um zoneamento adequado, que incluiria a exclusão e a regulação de certas atividades com o objetivo de harmonizar o desenvolvimento socioeconômico local com a proteção dos recursos hídricos e a mitigação do efeito de fenômenos naturais extremos. Nesse sentido, o plano de recursos hídricos e o zoneamento ambiental podem manter interfaces e mecanismos institucionais de integração, como o plano diretor de cidades, para o aumento da eficiência na gestão pública (JOURAVLEV, 2003; RUFFATO-FERREIRA, 2018 apud DOS SANTOS et al., 2019, p. 69).

Martini e Biondi (2015), afirmam que, num cenário como o verificado no alto curso do córrego Três Marcos, é perceptível a ausência de precauções que visem proteger o ambiente natural, como consequência instala-se sérios impactos na área, principalmente, nos corpos hídricos.

Diante da atual condição ambiental averiguada no alto curso do córrego Três Marcos, nota-se que este corpo d'água encontra-se em risco de servir suas águas à população usuária das mesmas.

Percepção ambiental / riscos ambientais na visão dos camponeses da comunidade Olhos D'Água

Diante do diálogo estabelecido com representantes da comunidade Olhos D'Água, foi obtida a visão desses participantes, os quais representam a percepção, os sentimentos e as angústias dos demais camponeses da comunidade. Com isso, foi possível estabelecer uma conversa, na qual um ou mais participantes mencionavam alguns pontos e assuntos e outros iam complementando quando desejavam. Após esse bate-papo, realizou-se a verificação das anotações do diálogo e a reflexão sobre este, reestruturando-o e procurando deixá-lo análogo as falas dos participantes.

As transformações da paisagem ao longo do tempo são percebidas pelos sujeitos envolvidos. Estes evidenciaram algumas mudanças, como as ocorridas nas estradas, as quais foram alargadas e recebem umectação tentando minimizar os efeitos gerados pelo aumento do trânsito dos veículos automotores, como a poeira. Mencionaram que algumas ações de certos produtores alteram negativamente a paisagem, influenciando na qualidade e quantidade das águas que chegam para eles por meio do *Rego D'água 1*. Nesta menção houve a explicação de que, quando um determinado produtor vai preparar a área para o plantio, o mesmo retira cada vez mais os remanescentes de vegetação nativa e, neste ano, retirou as “curvas de nível” que existiam na área. Na percepção desses sujeitos irá ocorrer

erosões e carreamento de sólidos até o *Rego D'Água 1* quando as chuvas torrenciais chegarem, proporcionando assim o assoreamento do mesmo e a diminuição da água.

Relataram que todos os anos, os usuários das águas oriundas do *Rego D'Água 1* se unem para realizar a limpeza do mesmo e quando um deles não pode ir, paga outra pessoa para ir, mas todos usuários participam, senão falta água e este rego d'água é tudo para eles. Todos se ajudam, pois a maioria é parente de sangue e os que não são, se tornam. Depois da limpeza feita percebem o quanto a água fica transparente e o volume aumenta (Figura 5).



Figura 5 – Limpeza do rego d'água - situação antes e depois da limpeza

Fonte: Acervo - Camponeses da Comunidade Olhos D'Água – Autor: CARRIJO, R. R. (2020)

Organização: OLIVEIRA, H.L.P.R. (2020)

A preocupação desses sujeitos em manter a qualidade e quantidade de água da cabeceira do córrego Três Marcos é evidente e demonstrada através de diversas parcerias que eles fazem por meio de projetos de pesquisas de algumas universidades e faculdades. Contudo, se deparam com a dificuldade em implantação completa dos projetos pela falta de recursos financeiros. Um exemplo dado por eles é a necessidade urgente de recuperar a APP do mencionado córrego.

Atualmente, a comunidade aguarda retorno do aceite ou não do *Projeto de Revitalização do Rego Três Marcos – Olhos D'Água*, o qual foi elaborado pelo Conselho Comunitário Olhos D'Água com objetivo de solucionar impactos ambientais encontrados no alto curso do córrego Três Marcos, como: o assoreamento existente em sua cabeceira; as erosões formadas nas proximidades do rego d'água (*Rego D'Água 1*) decorrentes do rompimento da bacia de contenção/infiltração da drenagem pluvial; represamento das águas a montante da ponte sobre o *Rego D'Água 1*, que está perdendo águas por conta de defeitos nas manilhas da ponte. Para isso, o projeto apresenta as ações necessárias a serem implantadas para solucionar tais problemas, bem como o valor estimado para implantação das medidas propostas. Assim, objetivam preservar as nascentes que

contribuem para a perenização da vazão do *Rego D'Água 1*. Tais medidas é indispensável para darem continuidade as atividades desenvolvidas pelos camponeses da comunidade (irrigação de lavouras e dessedentação de animais), e assim, garantir a rendas das famílias e a manutenção das moradias rurais. Vale aqui enfatizar a menção de um participante do diálogo não estruturado deste estudo, o qual referenciou que 50% dos produtos de horticultura existentes na CEASA são oriundos da produção da agricultura familiar realizada na comunidade Olhos D'Água.

A preocupação com a preservação das nascentes é enfatizada por eles a todo momento, bem como com a segurança pessoal dos usuários que precisam verificar, frequentemente, o ponto inicial do *Rego D'água 1*. Os produtores tem percepção da importância da preservação das áreas de nascentes. No seu modo rústico de serem, eles têm o conhecimento dos ciclos da natureza e compreendem que para manter a quantidade de água que brota na cabeceira do córrego Três Marcos é necessária a implantação de medidas de preservação e manutenção periódica das mesmas. Nesse sentido, eles disseram que não podem viver sem as águas oriundas da cabeceira do córrego Três Marcos, pois elas abastecem cerca de 46 propriedades. Relataram que poucas propriedades tem água fornecida pelo DMAE, por captação em cisterna e poços tubulares, mas a maioria usa as águas do rego d'água para plantar. Disseram ainda que, depois de um projeto desenvolvido na comunidade, conseguiram fazer outorga desse rego. Receberam também ajuda de uma dedicada professora da Universidade com projeto para regularizar as propriedades com outorga, reserva legal, enfatizando que se não fosse essa ajuda, não conseguiriam regularizar a situação ambiental e teriam problemas com autuações, e agora almejam ajuda para revitalizar a cabeceira do córrego mencionado.

Mencionaram também que se sentem inseguros adentrar a área de cabeceira por conta de o local estar sendo usado por pessoas entranhas, as quais já alteraram as feições do ambiente de nascentes d'água, formando lá um poço para servir como lugar de lazer. Mencionam também que se não forem tomadas providencias ficarão sem água para todos, pois quase todo ano alguém fica sem água.

Diante do exposto pelos camponeses em relação a sua percepção de risco, confere que o entendimento deles se enquadra no que Veyret (2007) apresenta em sua obra, na qual, a noção de risco é entendida como a percepção por um indivíduo ou por um grupo social do perigo, de perdas e danos, de uma catástrofe possível. A autora refere que não há riscos sem indivíduos que possam perceber ou sofrer seus efeitos.

Em relação ao que fazer para evitar a degradação total da área, esses sujeitos acreditam que, além das medidas propostas no projeto de revitalização já mencionado, o DMAE deveria cumprir com a manutenção das bacias contenção/infiltração da drenagem pluvial oriunda do bairro Morumbi, bem como das áreas do entorno destas bacias. Nesse sentido, eles enfatizam que já participaram de muitos projetos, mas não foi possível implantar todas as medidas necessárias a melhoria da área por falta de auxílio financeiro

e até se sentem desanimados, mas prosseguem insistindo, mesmo não sendo vistos pelos poderes públicos e privados. Alegaram que tem áreas sendo arrendadas, o que tem levado a supressão de vegetação natural das APPs dos cursos d'água.

Percebe-se que os produtores familiares que utilizam as águas da cabeceira do córrego Três Marcos são muito receptivos a tudo que se possa fazer para preservar a área e se comprometem em auxiliar e participar no que estiver dentro de suas possibilidades.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo proporcionou uma avaliação prévia sobre as condições ambientais da área e a pressão exercida aos recursos hídricos no alto curso do córrego Três Marcos frente a ocupação antrópica ocorrida nos últimos anos, o que está expondo a população, em especial, os camponeses da comunidade Olhos D'Água a situações de riscos e de vulnerabilidade socioambiental.

Constatou que o desenvolvimento urbano realizado sem medidas de conservação e preservação da natureza tem exposto a área de estudo e também uma parcela da população de Uberlândia a riscos socioambientais, pois o plantio de horticulturas desenvolvido pela comunidade Olhos D'Água depende das águas da cabeceira do córrego Três Marcos e, sua produção é destinada ao consumo de alimentos deste público.

Os efeitos das ações antrópicas, desconsiderando um manejo adequado do solo, apresentam a vulnerabilidade do alto curso do córrego Três Marcos, que possui uma paisagem degradada decorrentes do mau uso e ocupação do solo.

O diálogo não estruturado realizado com os sujeitos que estavam representando a comunidade foi essencial para este estudo, pois permitiu conhecer a relação dessas pessoas com o ambiente desde o processo de ocupação da região. Com isso, constatou-se a preocupação dos camponeses em preservar as nascentes do córrego Três Marcos, a fim de garantir às futuras gerações o uso desse recurso hídrico tão importante para eles. Além disso, pode-se perceber que as questões ambientais estão presentes no cotidiano e na consciência de cada um desses sujeitos e que eles possuem bom entendimento do impacto das atividades antrópicas sobre o ambiente. Estes deixaram evidente que, o que falta é a sensibilização e a união do poder público e privado visando a mitigação de danos e os impactos negativos que já estão ocorrendo na área objeto de estudo deste trabalho.

O estudo levou ao entendimento de que a percepção dos camponeses aliada à percepção do investigador propiciou sinergismo para a compreensão da realidade local. Mostrou que a percepção em relação aos impactos coincide com a atual condição ambiental da área, demonstrando a importância dos saberes locais para uma completa avaliação do ambiente. Entretanto, o que ocorre é uma crise de percepção por parte dos gestores públicos e de alguns “produtores rurais” que, segundo Capra (1996), é a crise onde se encontra a sociedade e a ciência, ficando clara a necessidade de uma adoção de análise

dos problemas ambientais de forma sistêmica, ou seja, reconhecer que esses problemas estão interligados e interdependes.

A investigação da topofilia dos camponeses da comunidade Olhos D'Água em relação ao alto curso do córrego Três Marcos elucidou as características mais apreciadas do local, e que por isso, estas merecem destaque em projetos que visem despertar essa conexão sentimental dos camponeses ao lugar e reduzir/excluir a topofobia poucas vezes percebidas no diálogo realizado com esses sujeitos.

A conexão sentimental dos camponeses em relação as nascentes do córrego Três Marcos e a importância dessas águas para a comunidade justificam a motivação desses sujeitos em participar do manejo adequado da área.

A falta de participação / atenção por parte do poder público, em todas as épocas, é evidenciada por esses sujeitos. Estes enfatizam que precisam de recursos financeiros para solucionar os problemas, pois vontade em recuperar e preservar a área eles têm e já implantam algumas medidas que cabem a eles.

Os estudos sobre percepção de riscos ambientais são bastante considerados devido ao agravamento dos problemas ambientais que acabam afetando negativamente o modo de vida das pessoas e colocando as mesmas frente a situações de risco.

Nessa perspectiva, o estudo da paisagem por meio da percepção de risco vem reforçar a necessidade de implantar medidas para amenizar os danos causados a natureza e as populações humanas, as quais devem levar em conta a percepção, o conhecimento e aceitação do risco pela população, pois a redução da vulnerabilidade é possível de ocorrer quando há compreensão dos fenômenos pelos indivíduos envolvidos nas relações do território em questão.

Finalmente, a investigação da atual condição ambiental do alto curso do córrego Três Marcos e da percepção de camponeses da comunidade Olhos D'Água aos riscos ambientais, proporciona informações úteis à elaboração de planejamento ambiental capaz de formular e implantar projetos de conservação e preservação das áreas de nascentes deste córrego, que são indispensáveis ao ecossistema aquático e terrestre.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. **Potencialidades paisagísticas brasileiras**. Boletim Geomorfologia, 55. São Paulo: Inst. de Geografia da USP, n. 55, 1977.

ARANTES, J. **Cidade dos Sonhos Meus – Memória Histórica de Uberlândia**. 1. Ed. Uberlândia: Edufu, 2003. 167 p.

ARAÚJO, I. N. F. **Mapeamento e análise da vulnerabilidade ambiental induzida pelo uso e ocupação do solo em uma unidade de planejamento hidrológico no semiárido brasileiro**. 2019. 90f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Sanitária) – Faculdade de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

BACCARO, C. A. D. **Unidades geomorfológicas do município de Uberlândia** – MG. Sociedade & Natureza. Uberlândia, n.1, ano 1, p. 13-22, jun., 1989.

BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som. Um manual prático**. 7ª ed. São Paulo: Vozes, 2008. 516 p.

CAPRA, F. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 1996. 249 p.

CARPI JUNIOR, S. **Processos erosivos, riscos ambientais e recursos hídricos na Bacia do Rio Mogi-Guaçu**. 2001. 188p. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista. 2001.

DAGNINO, R. de S.; CARPI JUNIOR, S. **Risco ambiental: conceitos e aplicações**. CLIMEP - Climatologia e Estudos da Paisagem [online] Rio Claro/SP, Brasil, v. 2, n. 2, p. 50-87, julho/dezembro 2007.

DOS SANTOS, S. L.; FERNANDES, V. O.; MEDEIROS, Y. D. P. **Sustentabilidade de cidades no contexto da integração entre a gestão de recursos hídricos e o planejamento urbano territorial**. *Bahia Análise & Dados*, Salvador, v. 29, n. 2, p. 55-75, jan. 2020., EISSN 2595-2064. Disponível em: <<http://publicacoes.sei.ba.gov.br/index.php/bahiaanaliseedados/article/view/2236>>. Acesso em: 10 set. 2020.

FREITAS, W.R.S.; JABBOUR, C.J.C. **Utilizando estudo de caso (s) como estratégia de pesquisa qualitativa: boas práticas e sugestões**. *Estudo e Debate*, Lajeado, v. 18, n. 2, p. 07-22, 2011.

FURLAN, A. R.; SPINELLI, J. **PLANEJAMENTO E HIDROGRAFIA: estudo das bacias hidrográficas do perímetro urbano de Erechim/RS, utilizando software QGIS**. *Revista OKARA: Geografia em debate*. João Pessoa, v. 13, n. 1, p. 3-25, 2019. ISSN: 1982-3878. Disponível em: DOI: <<https://doi.org/10.22478/ufpb.1982-3878.2019v13n1.35399>>. Acesso em: 01 jul. 2021.

GIRÃO, I. R. F.; RABELO, D. R.; ZANELLA, M. E. **Análise teórica dos conceitos: Riscos Socioambientais, Vulnerabilidade e Suscetibilidade**. *REGNE – Revista de Geociências do Nordeste*, v. 4, n. Especial, p. 71-83, 23 maio 2018. Disponível em: DOI: <<http://dx.doi.org/10.17271/198008271032014>>. Acesso em: 03 set. 2020.

LIMA, E. A. C. F.; DORNFELD, C. B. **Riscos ambientais associados à ocupação antrópica no entorno de uma unidade de conservação**. *Fórum Ambiental da Alta Paulista*, v. 10, n. 3, 2014 p. 178-187. Disponível em: < DOI: <http://dx.doi.org/10.17271/198008271032014>>. Acesso em 10 dez. 2021.

MARANDOLA Jr, E; HOGAN, J. D. **O risco em perspectiva: tendências e abordagens**. *Geosul*, Florianópolis, v. 19, n. 38, p. 25-58, jul./dez. 2004.

MARTINI, A.; BIONDI, D. **Microclima e Conforto Térmico de um Fragmento de Floresta Urbana em Curitiba**, PR. *Revista Floresta e Ambiente*, v. 22, n. 2, p.182-193, 2015.

MERTEN, G. H.; MINELLA, J. P. G. **Projeto de monitoramento ambiental de microbacias hidrográficas** – RS-RURAL, subprojeto 7. Porto Alegre: IPH-UFRGS, 2003. 89p.

NISHIYAMA, L. **Geologia do Município de Uberlândia e áreas adjacentes**. Sociedade & Natureza, Uberlândia, n. 1, p. 9-16, jun., 1989.

OLIVATO, D.; GALLO JUNIOR, H.; LOMBARDO, M. A. **Participação social na prevenção de riscos ambientais: estudo de caso na bacia hidrográfica do rio Indaiá – Ubatuba-SP- Brasil**. In: III Congresso Internacional de Riscos, 2014, Guimarães. Multidimensão e Territórios de Riscos. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança, 2014. v. 1. p. 349-352.

OLIVEIRA, H. L. P. R. **Análise da Influência dos Fatores Naturais e Antrópicos na disponibilidade hídrica no alto curso do córrego Três Marcos: subsídio para gestão integrada das águas superficiais e subterrânea**. 2012. 178 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012.

SIMONETTI, V. C.; SILVA, D. C. C.; ROSA, A. H. **Proposta metodológica para identificação de riscos associados ao relevo e antropização em áreas marginais aos recursos hídricos**. Scientia Plena, v.15, n.2, 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.14808/sci.plena.2019.025301>>. Acesso em: 12 jul. 2020.

TAGLIANI, C. R. A. **Técnica para avaliação da vulnerabilidade ambiental de ambientes costeiros utilizando um sistema geográfico de informação**. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 11., 2003, Belo Horizonte. Anais. São José dos Campos: INPE, 2003. p. 1657-1664.

VEYRET, Y. **Os Riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. São Paulo: Contexto.2007. 320 p.

ZHANG, S.; FAN, W.; Li Y.; YI Y. **The influence of changes in land use and landscape patterns on soil erosion in a watershed**. Science of the Total Environment, v.574, p.34-45, 2017.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Absorção atômica 29, 33

Ações antrópicas 11, 21, 25

Agricultura 10, 11, 20, 24, 30, 49, 69, 72, 138, 190, 192, 193, 208, 210, 214, 215

Água 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 101, 105, 109, 111, 113, 114, 122, 123, 152, 155, 192, 214, 216

Alternativas naturais 121

Apicultura 209

Aquecimento global 73, 74, 81

Associações mutualísticas 192, 193, 194, 195

B

Bacias hidrográficas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 14, 22, 27

Bactérias 48, 57, 110, 112, 125, 127, 132, 192, 193, 196, 197, 198, 199, 203, 205, 213, 214, 215

Biodegradabilidade 121, 122, 123, 124, 125

Biodiversidade 48, 66, 83, 87, 94, 138, 181, 182, 184, 190, 192, 193, 221

Biofertilizante 131

Biogás 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136

Biopolímeros 112, 123, 125, 126, 127

C

Caatinga 137, 138, 145, 146, 202, 206

Carcinicultura 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51

Carvão vegetal 137

Conservação ambiental 64

Contaminação 12, 17, 29, 31, 34, 39, 42, 43, 44, 47, 48, 51, 98, 103, 104, 109, 130, 150

D

Dejetos suínos 130, 135, 136

Desmatamento 48, 95, 96, 137, 138, 181

Divisão territorial 2

E

Ecosistemas 12, 30, 31, 101, 148, 181, 182, 193

Ecotoxicidade 52, 55, 57

Eficiência energética 131, 137, 138, 143, 145, 166

Energia fotovoltaica 164, 166, 167, 170, 171, 174

Energias renováveis 79, 129, 164, 165

Equilíbrio de Nash 73, 75, 78, 79, 80

Escassez hídrica 50, 111

Espécies nativas 180, 181, 182, 183, 188

F

Fitopatógenos 195, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217

Fósforo 192, 195, 196, 197, 198

Fungos 110, 192, 193, 194, 196, 197, 198, 199, 201, 202, 205, 206, 210, 213, 215, 216

G

Georreferenciamento 3

Gestão ambiental 2, 3, 38, 61, 62, 63, 71, 128, 163, 176, 221

Granulometria 31, 32, 35

I

Impactos ambientais 11, 13, 23, 63, 64, 65, 67, 68, 72, 98, 99, 122, 129, 130, 146, 164, 167, 172, 175, 176

Impactos socioambientais 42, 43

Indicadores ambientais 4, 8, 9, 63, 163

Indústria cerâmica 137, 138, 139, 140, 145, 146

Indústria petrolífera 53

Indústria têxtil 121, 122, 128

L

Lenha 137, 138, 139, 142, 143, 144, 145, 148

Logística reversa 100, 128, 167, 173, 174, 176

M

Material particulado 147, 149, 150, 155, 157, 158, 159, 161, 162

Matriz energética 138

Meio ambiente 8, 12, 13, 20, 27, 28, 39, 42, 48, 49, 52, 53, 58, 60, 61, 63, 64, 65, 67, 69,

71, 72, 81, 98, 101, 102, 105, 111, 112, 122, 128, 129, 135, 137, 138, 145, 149, 152, 166, 167, 176, 181, 184, 190, 214, 221

Metais pesados 30, 38, 39, 40, 111, 167

Metano 129, 130, 131, 134

Mudanças climáticas 66, 73, 74, 80

N

Nanociência 111

Nanopartículas metálica 110

Nitrogênio 134, 153, 154, 181, 182, 192, 196, 198, 203, 206

P

Percepção ambiental 11, 13, 22, 109

Petróleo 52, 53, 54, 56, 61, 62, 138, 221

Poliéster 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127

Poliuição atmosférica 69, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 159, 161, 162

Própolis 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220

Protocolo de Kyoto 74

R

Recursos genéticos 180, 182, 190

Recursos naturais 20, 40, 44, 47, 61, 63, 64, 65, 68, 70, 83, 86, 87, 93, 94, 95, 96, 99, 101, 122, 138, 142, 181, 184

Resíduos agroflorestais 110, 111

Resíduos sólidos 11, 20, 21, 66, 97, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 105, 108, 109, 175

Riscos ambientais 11, 12, 13, 22, 26, 27, 28, 30, 172

S

Saneamento básico 97, 109

Saúde pública 48, 97, 98, 99, 101, 147, 148, 152

Serviços de saneamento 100

Solo 1, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 20, 25, 26, 36, 41, 66, 69, 87, 94, 98, 103, 104, 105, 109, 121, 122, 123, 124, 127, 130, 138, 150, 161, 175, 181, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 203, 205, 206

Suinocultura 129, 130, 131, 132

Sustentabilidade 27, 81, 94, 108, 129, 131, 151, 167, 168, 169, 181, 221

T

Tecnologias fotovoltaicas 166

Terra Indígena 83, 85, 90, 91, 93, 94, 95, 96

Território 2, 3, 8, 9, 16, 22, 26, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 94, 96, 189

Meio ambiente:

Princípios ambientais,
preservação e
sustentabilidade

2

Meio ambiente:

Princípios ambientais,
preservação e
sustentabilidade

2