

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI
Curso de Especialização Lato Sensu em Ensino de Geografia - Engeo

Ricardo Pereira de Souza

**ANÁLISE AMBIENTAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO INHAÚMAS:
CONTRIBUIÇÕES PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

DIAMANTINA

2022

Ricardo Pereira de Souza

**ANÁLISE AMBIENTAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO INHAÚMAS:
CONTRIBUIÇÕES PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização lato sensu em Ensino de Geografia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como requisito para obtenção do título de Especialista em Ensino de Geografia.

Orientação: André Rodrigo Rech
Coorientação Dayane Christina Moreira
Ferreira

DIAMANTINA

2022

Catálogo na fonte - Sisbi/UFVJM

P436 De Souza, Ricardo Pereira
2022 Análise Ambiental da Bacia Hidrográfica do Córrego Inhaúmas
[manuscrito] : contribuições Para Educação Ambiental. /
Ricardo Pereira De Souza. -- Diamantina, 2022.
28 p.

Orientador: Prof. André Rodrigo Rech .

Coorientador: Prof. Dayane Christina Moreira Ferreira .

Monografia (Especialização em Ensino de Geografia) --
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri,
Curso de Especialização em Ensino de Geografia, Diamantina,
2022.

1. Educação Ambiental. 2. Cursos D`água. 3. Recuperação
Ambiental. 4. Destinação de Resíduos. 5. Vale do
Jequitinhonha. I. Rech , André Rodrigo . II. Moreira Ferreira
, Dayane Christina . III. Universidade Federal dos Vales do
Jequitinhonha e Mucuri. IV. Título.

Ricardo Pereira de Souza

**ANÁLISE AMBIENTAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO INHAÚMAS:
CONTRIBUIÇÕES PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização lato sensu em Ensino de Geografia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como requisito para obtenção do título de Especialista em Ensino de Geografia.

Orientação: André Rodrigo Rech
Coorientação Dayane Christina Moreira
Ferreira

Data de aprovação: 25/08/2022

João Paulo Raimundo Borges -UFVJM

Thaís Ribeiro Costa - UFVM

DIAMANTINA

2022

Dedico este trabalho aos conterrâneos e familiares.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus por ter-me concedido a graça da vida. A Ele sou profundamente grato por tudo que me deu e por me ajudar a trilhar a vida nos momentos difíceis.

Agradeço ao André e a Dayane pela paciência, compreensão, atenção, disponibilidade e pelos seus conhecimentos que me auxiliaram a desenvolver a pesquisa.

Agradeço a tutora Mariana de Oliveira Freitas pelo incentivo e por não ter desistido de mim.

RESUMO

As bacias hidrográficas são as áreas de drenagem de um rio principal e seus afluentes, divididas pelos seus interflúvios. As Bacias Hidrográficas têm sofrido interferências antrópicas utilizadas de forma inconsciente para o desenvolvimento de atividades econômicas e lançamentos de lixo e esgoto doméstico, causando-lhes degradação ambiental. O principal objetivo deste estudo foi avaliar a degradação ambiental da Bacia Hidrográfica do Córrego Inhaúmas, na tentativa de compreender a dimensão da devastação deste ambiente. Na construção do presente estudo, foi levado em consideração o desenvolvimento da pecuária no contexto histórico e do esgoto doméstico lançado no curso do córrego, e, para a sua revitalização, a educação ambiental foi apontada como relevante neste processo. A metodologia adotada baseou-se em leituras e pesquisa de campo realizadas durante o mês de abril e julho de 2022, para obtenção dos registros fotográficos que compõem a pesquisa. Além disso, também foram apresentados os conceitos de bacia hidrográfica e educação ambiental para melhor compreensão da pesquisa. Foi possível verificar que o córrego Inhaúmas se encontra degradado em virtude da prática da pecuária e do lançamento do esgoto doméstico.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Cursos D'água. Recuperação Ambiental. Destinação de Resíduos. Vale do Jequitinhonha.

ABSTRACT

Watersheds are the drainage areas of a main river and its tributaries, divided by their interfluves. Watersheds have suffered anthropic interference used unconsciously for the development of economic activities and the disposal of garbage and domestic sewage, causing environmental degradation. The main objective of this study was to evaluate the environmental degradation of the Inhaúmas Stream Watershed, in an attempt to understand the dimension of the devastation of this environment. In the construction of this study, it was taken into consideration the development of cattle raising in the historical context and the domestic sewage thrown into the course of the stream, and, for its revitalization, environmental education was pointed out as relevant in this process. The methodology adopted was based on readings and field research carried out during the months of April and July 2022 to obtain the photographic records that make up the research. In addition, the concepts of watershed and environmental education were also presented for a better understanding of the research. It was possible to verify that the Inhaúmas stream is degraded due to the practice of livestock farming and the disposal of domestic sewage.

Keywords: Environmental Education. Streams. Environmental Recovery. Waste Disposal. Jequitinhonha Valley.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Afloramentos rochosos existentes no município de Pedra Azul-MG-----	13
Figura 2- Córrego Inhaúmas vista de cima da ponte na rodovia MG-251 em Pedra Azul-MG----	15
Figura 3- Encontro entre o afluente do Córrego Inhaúmas quando se juntam após passar pela área urbana de Pedra Azul-MG-----	19
Figura 4- Trecho urbano de área de inundação que atinge o Córrego Inhaúmas com águas poluídas pelas atividades humanas no município de Pedra Azul-MG-----	20
Figura 5- Desmatamento próximo ao leito do Inhaúmas para à prática da pecuária-----	20
Figura 6- Presença de poços d'água no canal do córrego na estação seca no município de Pedra Azul-MG-----	21
MAPA 1-----	14
MAPA 2-----	16

LISTA DE ABREVIATURAS

BH	Bacia Hidrográfica
EA	Educação Ambiental

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 OBJETIVO.....	12
1.1.2 METODOLOGIA	13
1.1.3 ÁREA DE ESTUDO.....	14
1.1.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
1.1.5 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA BACIA DO CÓRREGO DO INHAÚMAS.....	22
1.1.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
REFERÊNCIAS.....	25

1 INTRODUÇÃO

As bacias hidrográficas (BH) são áreas que incluem um ou mais cursos d'água na superfície terrestre e compreendem mecanismos essenciais na manutenção de comunidades e ecossistemas (MEDINA 2018). A situação das bacias hidrográficas pode interferir na qualidade do clima, estrutura do solo e na disponibilidade de recursos naturais aos indivíduos. Isso porque as BH são as principais responsáveis pelo escoamento de um rio e seus afluentes/subafluentes, fornecendo abastecimento de água a terrenos, inclusive, às torneiras das casas. Logo, é essencial a realização de análises no ciclo hidrológico que envolvam a infiltração e o escoamento superficial (TEODORO; TEIXEIRA et al, 2007).

O curso d'água da BH pode ser classificado como perenes: contém água o ano inteiro. Intermitentes: escoam durante as estações de chuvas e secam nas de estiagem. Efêmeros: existem apenas durante ou imediatamente após os períodos de precipitação. No percurso do rio principal existem as margens direita e esquerda. O interflúvio, conhecido como divisor de águas, é responsável por delimitar e dividir bacias hidrográficas (ELOI, DE ASSIS et al 2009). Neste contexto, o ciclo hidrológico depende de fatores bióticos e abióticos, tais como: clima, cobertura vegetal e o uso do solo pela atividade antrópica na área da (ELOI, DE ASSIS et al 2009). Portanto, essas informações, serão relevantes para a pesquisa da Bacia Hidrográfica do Córrego Inhaúmas.

Embora a bacia hidrográfica esteja relacionada à produção e sustentação de atividades econômicas necessárias à subsistência, constantes práticas de degradação e exploração ambiental causadas pelos humanos, têm interferido negativamente na qualidade, drenagem e vazão da água (MERTEN, GUSTAVO et al 2002). Neste contexto, a atividade agropecuária tem um grande potencial degradador dos mananciais e, demonstrando ainda, que o uso e manejo do solo tem interferido na qualidade da água (MERTEN, GUSTAVO et al 2002).

O desmatamento associado ao aquecimento global, tem influenciado no regime de chuva e comprometido a drenagem de muitos rios (FRANCISCO; et al 2016). Em alguns locais do território brasileiro, a escassez hídrica, o desmatamento e a degradação do solo, levam a um fenômeno chamado desertificação (MÁRCIA; FRANCISCO; et al 2016). Esse processo ocorre no Vale do Jequitinhonha, nordeste de Minas Gerais (MG), especificamente no município de Pedra Azul, foco do presente estudo. Segundo Vieira et al (2016): “a região do nordeste mineiro tem passado por fatores prejudiciais ao ambiente e que também comprometem a qualidade de

vida da população, como, restrições hídricas, secas severas, desmatamento que conseqüentemente causam a degradação do solo. Segundo o Estado de Minas (2021)¹, o município de Pedra Azul foi recordista no desmatamento entre 2019 e 2020. O dado apresentado elucida a ameaça à disponibilidade e qualidade da água que pode ocasionar a crise hídrica.

A água é um recurso indispensável à vida, principalmente quando presente em rios e lagoas (TEIXEIRA 2007). No entanto, a bacia hidrográfica do Inhaúmas encontra-se degradada devido à intensas atividades antrópicas, como a prática da pecuária desenvolvida no município desde o século XIX. Mesmo com destruição já causada, os impactos no ambiente da BH Inhaúmas vêm aumentando em função da urbanização e do lançamento do esgoto doméstico. Além disso, as mudanças climáticas têm reduzido de forma decisiva o período chuvoso na região, resultando em longos períodos de estiagem causando escassez hídrica que interfere diretamente na disponibilidade de água e no ciclo hidrológico da BH (MÁRCIA; FRANCISCO; et al 2016). Esses fatores têm contribuído no processo de degradação ambiental, tornando o córrego Inhaúmas intermitente.

Diante dos problemas existentes, o primeiro passo na tentativa de construir soluções ao referido problema, é requerer atenção especial à comunidade por meio da educação. Talvez assim, seja possível maior sensibilidade da população na tentativa de gerar valorização e mudanças de hábitos, quanto ao uso dos recursos naturais que estimulem práticas de conservação do meio ambiente.

Na busca de apontar caminhos à recuperação ambiental por meio da educação ambiental (EA), apresentamos neste trabalho EA e seu conceito como fator indispensável à revitalização, preservação e conservação da bacia hidrográfica do Córrego Inhaúmas, no intuito de contribuir melhorias na qualidade de vida da população pedra-azulense. Para Teixeira (2007), a EA promove ações nos indivíduos para às práticas de preservação e conservação do meio ambiente, conseqüentemente influenciando na qualidade de vida e bem-estar da população.

1.1 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi analisar os problemas ambientais da Bacia Hidrográfica do Córrego Inhaúmas na perspectiva do desenvolvimento da pecuária e do processo de urbanização,

¹ Estado de Minas é um jornal brasileiro e é um dos mais importantes jornais impressos do estado de Minas Gerais.

sendo este último, responsável pelo lançamento do esgoto doméstico no curso do córrego. Na tentativa de conscientização em busca da revitalização, a educação ambiental é fundamental neste processo. Para isto, serão analisadas especificamente as seguintes perguntas: (1) Qual o estado de conservação do córrego? (2) O que gerou a degradação? (3) Quais as atividades econômicas são responsáveis por este processo? (4) Qual a contribuição da educação ambiental na recuperação do córrego? Para responder a essas perguntas, é preciso compreender o conceito de Bacia Hidrográfica, educação ambiental e suas possíveis implicações.

1.1.2 METODOLOGIA

A bacia hidrográfica do Córrego Inhaúmas² é muito importante para o município de Pedra Azul, sendo responsável pela dessedentação de bovinos. Além disso, seu curso d'água é utilizado para aproveitamento de água durante a estação seca, por meio da construção de açudes. A figura 2 apresenta o córrego Inhaúmas no período de cheia atingindo sua planície fluvial.

Figura 1- Imagem do córrego Inhaúmas vista de cima da ponte na rodovia MG-251.



Fonte: Ricardo Souza

Para desenvolver a pesquisa foi realizada uma revisão bibliográfica na literatura sobre os conceitos de bacia hidrográfica, mudanças climáticas, assoreamento e educação ambiental. Adicionalmente, foi realizada uma atividade de campo para caracterização espacial, registros fotográficos, consulta a atlas digitais, imagens de satélites e acesso a sites eletrônicos na busca de informações pertinentes que possibilitaram aprimoramento do estudo.

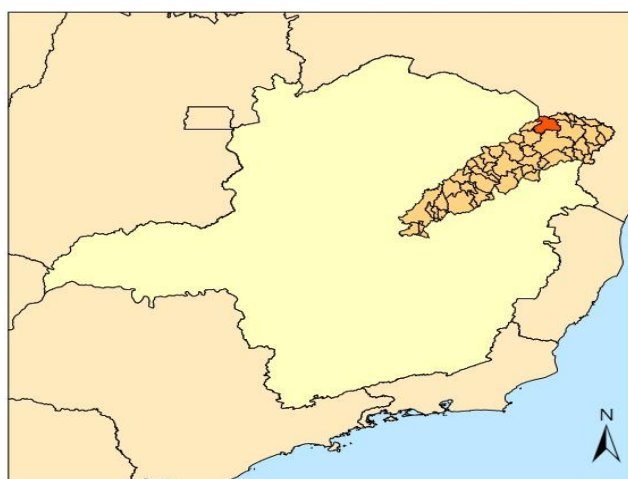
² O nome Inhaúmas é um nome de origem tupi-guarani que significa “Ave que corre no prumo”.

1.1.3 ÁREA DE ESTUDO

O município de Pedra Azul, MG, está localizado no Vale do Jequitinhonha no nordeste do Estado de Minas Gerais (MAPA 1). Ao norte faz divisa com a Bahia e, em Minas Gerais, limita-se com sete municípios³. A população é de 23.839 habitantes em uma área de 1.594.651 km² (IBGE 2010), a qual se encontra a 720 km de distância da capital Belo Horizonte.

Mapa 1

LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE PEDRA AZUL- MG



Escala

0 50 100 200 300 400 Km

1:7.000.000

Legenda

Pedra_Azul

Jequitinhonha

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum: Sgd/69
Base: IBGE
Elaboração: Felipe Costa e Ricardo Souza
Belo Horizonte, MG- Maio/2015

A economia do município baseia-se historicamente na atividade primária como a criação de gado de corte e leite, na extração do mineral tipo grafita e produção de aguardente. Na agricultura predomina uma pequena produção de alimentos básicos e silvicultura.

O clima da região é predominantemente tropical, com uma temperatura anual média de 24°C. O relevo municipal possui topografia plana (15%), ondulada (55%) e montanhosa (30%). A altitude máxima é de 1.130 m, na pedra Cabeça-Torta e mínima de 481m na foz do córrego

³ São municípios limítrofes de Pedra Azul em Minas Gerais: Águas Vermelhas; Almenara; Cachoeira de Pajeú; Divisa Alegre; Divisópolis; Encruzilhada (BA); Jequitinhonha e Medina.

Santa Rosa (MONTEIRO, 2005). O bioma predominante no município é a Mata Atlântica (IBGE, 2020). O solo dominante é o latossolo vermelho e amarelo distrófico (EMBRAPA, 2011).

Na geologia aflora o Complexo Jequitinhonha de idade neoproterozoica, intrudido por granitoides também neoproterozóicos que compilam a bacia hidrográfica (MONTEIRO, 2005). Alguns granitoides⁴ encontram-se dentro da área da BH do Inhaúmas. Monteiro (2005) revela que a rede de drenagem de Pedra Azul apresenta um padrão dendrítico, com maior densidade sobre granitoide no sudoeste do município. Em seu percurso, sobretudo a montante, o córrego Inhaúmas atravessa diversos afloramentos granitoides que compilam a paisagem. A figura 1 representa um cenário dos diversos afloramentos existentes no município.

Figura 2- Afloramentos rochosos existentes no município de Pedra Azul-MG.



Fonte: Ricardo Souza

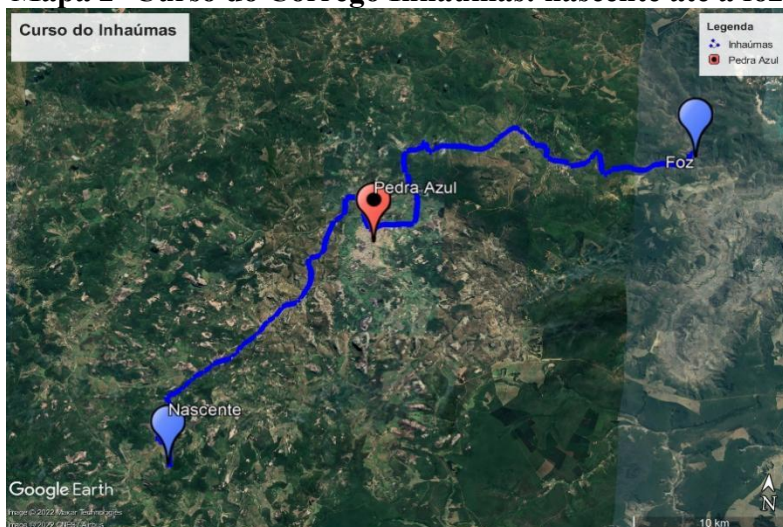
Pedra Azul não é banhada por nenhum curso d'água de grande porte. Na região há inúmeros rios, como o córrego Inhaúmas, foco deste estudo, que apresentam baixa qualidade de suas águas. O abastecimento de água da cidade é possível graças a uma barragem existente denominada Soberbo (BRAGA, 2021, pág. 120). Em 2019, Pedra Azul foi assolada por forte estiagem e a barragem do Soberbo secou (INMET, 2019). Para solucionar o problema, foram perfurados, pela Copasa⁵, diversos postos artesianos ao longo do leito do Inhaúmas para atenuar a falta de água potável.

⁴ Granitoide é um termo genérico para uma categoria diversa de rochas ígneas de granulação grossa que consistem predominantemente de quartzo, plagioclásio e feldspato alcalino.

⁵ A Copasa é a Companhia de Saneamento de Minas Gerais com sede no município de Belo Horizonte, no estado de Minas Gerais. É a responsável pela prestação de serviços de saneamento.

O Córrego Inhaúmas nasce próximo ao limite entre o município de Pedra Azul e o município de Medina. Em Pedra Azul cruza o centro urbano ao norte, desembocando no Rio São Francisco, que deságua no Rio Jequitinhonha. O mapa 2 exhibe o curso do rio.

Mapa 2- Curso do Córrego Inhaúmas: nascente até a foz.



Fonte: Google Earth, 2022.

1.1.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma pesquisa realizada em 2002 pelo Ministério do Meio Ambiente em conjunto com o Instituto de Estudos da Religião (Iser), identificou o desmatamento e a poluição das águas e do ar como os principais problemas ambientais do Brasil (TEIXEIRA 2007 pg 23). Neste contexto, ações antrópicas interferem negativamente nas alterações ambientais naturais e, para entender essas mudanças, é necessário estudar de que forma os efeitos influenciam no desmatamento e na poluição das águas (TILIO, 2008). Sobre a ação Tilio (2008) ressalta que:

A relação homem-natureza é tensa, dadas as interações históricas, culturais, sociais, políticas e econômicas entre as sociedades humanas, que produzem e reproduzem essa dicotomia ao longo do tempo (TILIO 2008 pg 06).

Destaca ainda:

A natureza tem um ritmo próprio, que não consegue acompanhar a velocidade das relações humanas – especialmente as relações de produção e consumo (TILIO 2008 pg 06).

E:

O resultado é um descompasso persistente e crescente entre as atividades humanas e a natureza, criando uma relação de contradição e de antagonismo entre ambas (TILIO, 2008 p. 06). Tilio (2008) apresenta que a relação ser humano-natureza é preocupante. A revolução industrial dinamizou essa relação na busca demasiada por energia e matéria-prima. Além disso, o crescimento acelerado da população mundial intensificou a procura por áreas agriculturáveis para a produção de alimentos. Por fim, na finalidade de aumentar cada vez mais a produção, novas tecnologias foram inseridas, portanto, os fatores citados, explanam que a natureza não acompanha o ritmo veloz das relações humanas, uma vez que o tempo da natureza, é paulatino em comparação ao tempo humano. Essa desarmonia traz sérios problemas ambientais que afetam negativamente a humanidade.

Pessoas antigas narram que no passado o Córrego Inhaúmas foi perene⁶, portanto, acredita-se fatores como o desmatamento⁷ para a prática da pecuária e do Aquecimento Global têm comprometido a BH do Inhaúmas. Possivelmente o Aquecimento Global tem interferido no regime de chuva na região. Por sua vez, o baixo nível de pluviosidade tem prejudicado a disponibilidade de água na bacia. Já o desmatamento, causa erosão e assoreamento do córrego, comprometendo a vazão.

Segundo o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) (2021): o Aquecimento Global é o aumento gradual da temperatura global causada pelo acúmulo de gases do efeito estufa⁸ liberados, sobretudo, pelas atividades humanas. As causas do aquecimento global são diversas, dentre elas podemos destacar ondas de calor e secas com maior frequência afetando severamente as populações humanas e os ecossistemas naturais (WWF, 2022). Acredita-se que a redução do regime pluviométrico na região da BH do Inhaúmas é causada por alguns fatores, podendo citar o Aquecimento Global fomentando ciclos de estiagem. A estiagem pode comprometer a recarga do lençol freático, do manancial⁹ e dos afluentes, prejudicando o fluxo e a

⁶ No passado o Inhaúmas era usado como lazer para a prática da natação, pescaria e, sobretudo, como fonte de alimento para a população pedra-azulense.

⁷ Desmatamento significa a retirada da cobertura vegetal parcial ou total de um determinado lugar.

⁸ O efeito estufa é causado por diversos gases que retêm parte do calor irradiado pelo Planeta, logo, tornando-o mais quente e possibilitando a ocorrência de vida no planeta. Portanto, esses gases são os chamados gases de efeito estufa, compostos principalmente por gás carbônico (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) e vapor d'água, entre outros.

⁹ Manancial é também chamado de nascente. São todas as fontes de água, superficiais ou subterrâneas, que podem ser usadas para o abastecimento público.

disponibilidade de água no leito do Córrego Inhaúmas. A prática da coivara¹⁰ ainda é frequente na região. Após a queimada o solo fica exposta ao sol e a chuva, conseqüentemente, a erosão (CAPECHE, p. 17, 2012). Capeche (2012), ressalta ainda que: fogo contribui para impermeabilização do solo perdendo a capacidade de infiltração.

Há anos o Inhaúmas tem experimentado uma degradação ambiental em consequência da prática da pecuária. Portanto, para melhor compreensão desse dano, é necessário regressar ao contexto histórico iniciando pelo processo de ocupação territorial da região de Pedra Azul-MG. A pecuária em Pedra Azul iniciou-se no século XIX, onde o clima e o solo fértil adequado à criação de gado e o território livre para a ocupação, atraíram vários pecuaristas. Nesse sentido, Souza e Henrique (2010, p. 41) esclarecem que: “na virada do século XIX para o século XX, o município de Pedra Azul destacou-se como maior centro de criação de gado do nordeste de Minas Gerais”, portanto, há mais de duzentos anos, iniciou-se a primeira atividade econômica no município. A partir de então, a pecuária foi intensificando-se e desenvolvendo-se. Simultaneamente, a ocupação do território ocorreu com a criação do primeiro povoado intitulado distrito de Caatinga¹¹ ou Catinga¹², e logo se constitui o arraial de Nossa Senhora da Boca da Caatinga, localizada na parte oriental do Município de Salinas¹³ (SILVA, 2008). O vilarejo foi posteriormente denominado Fortaleza.

Em 1943, o nome de Fortaleza foi substituído por Pedra Azul, porque havia dois municípios com nomes semelhantes, e, de acordo com o decreto da Lei 3.599 de 06 de setembro de 1941¹⁴ assinado pelo Presidente Getúlio Vargas não poderia existir municípios com nomes idênticos¹⁵. Em razão disso, através do decreto da Lei Estadual nº 1.058/43 de 31 de dezembro de 1943, o nome de Fortaleza foi substituído oficialmente para Pedra Azul¹⁶.

Uma vez que a sociedade pecuarista foi formada, a cidade desenvolveu-se às margens de um afluente e expandiu-se em direção a norte, encontrando o leito do Inhaúmas. No trecho

¹⁰ A coivara é uma técnica utilizada na agricultura rudimentar e conhecida como agricultura de corte e queima.

¹¹ O nome alusivo se dá em virtude do arraial está localizado em uma zona de transição entre dois biomas: Mata Atlântica e Caatinga.

¹² Abreviação de Caatinga.

¹³ Neste século a área territorial de Pedra Azul pertencia à Salinas.

¹⁴ Art. 9º O Conselho Nacional de Geografia promoverá a eliminação da duplicidade dos nomes de localidades do país.

¹⁵ O município com o nome parecido era Fortaleza, capital do Estado do Ceará.

¹⁶ O nome Pedra Azul foi sugerido pelo escritor pedra-azulense Nelson de Faria. Tem como referência as águas marinhas do município. Foi escolhido por meio de plebiscito popular.

urbano, parte do esgoto doméstico é lançado sem tratamento no afluente, contaminando a água. Ressalta-se que o município dispõe de uma unidade de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)¹⁷, entretanto, parte do esgoto é tratado e, o restante, é lançado no córrego afluente do Inhaúmas. A figura 3 mostra o desembocar do afluente no Inhaúmas.

Figura 3- Imagem do encontro entre o afluente do Córrego Inhaúmas quando se juntam após passar pela área urbana de Pedra Azul.



Fonte: Ricardo Souza.

A montante do trecho da (figura 3) localiza-se uma área de inundação com a presença de construções próximas, animais domésticos, e plantações. Nesta passagem também é lançado esgoto *in natura* e resíduo sólido¹⁸ no córrego da bacia (figura 3). O curso a jusante, deságua no rio São Francisco que por sua vez atinge o Rio Jequitinhonha compondo a Bacia Hidrográfica do Jequitinhonha. Ainda neste curso, a vegetação é abundante e densa, com a presença de matas de galerias¹⁹.

¹⁷ A Estação de Tratamento de Esgoto pertence a Copasa. A Copasa é a uma Companhia de Saneamento de Minas Gerais com sede no município de Belo Horizonte, no estado de Minas Gerais. É a responsável pela prestação de serviços de saneamento.

¹⁸ O resíduo sólido é lançado pela população, uma vez que o município, dispõe de coleta de lixo e de um aterro sanitário.

¹⁹ Mata de galeria é uma vegetação que acompanha rios de pequeno porte e córregos formando corredores fechados (galerias) sobre o curso de água.

Figura 4- Trecho urbano de área de inundação que atinge o Córrego Inhaúmas com águas poluídas pelas atividades humanas.



Fonte: Ricardo Souza

Segundo Porto e Porto (2008) é no curso da bacia hidrográfica que se desenvolvem as atividades humanas. Os autores ressaltam ainda que todas as áreas urbanas, industriais, agrícolas ou de preservação fazem parte de alguma bacia hidrográfica. Explanam-se que no seu exultório, estarão representados todos os processos que fazem parte do sistema. O que ocorre é consequência das formas de ocupação do território e da utilização das águas que para ali convergem (PORTO, PORTO, 2008). Todo território pertence a uma bacia hidrográfica. Portanto, tudo que acontece no território converge a uma bacia hidrográfica causando impactos positivos e negativos.

A montante da cidade de Pedra Azul foi constatado sinal de assoreamento no córrego Inhaúmas. Foi observado no curso acúmulo de material depositado no leito reduzindo a capacidade de drenagem facilitada pelo desmatamento das margens para práticas agrícolas e pastagens (figura 5).

Figura 5- Desmatamento próximo ao leito do Inhaúmas para à prática da pecuária.



Fonte: Ricardo Souza.

O assoreamento é um processo que se resume no acúmulo de sedimentos transportados pela água da chuva que pode acontecer de forma natural ou antrópica (JOSÉ, 2008. pg 33). A figura 4 evidencia o fenômeno. Em certos períodos chuvosos, o assoreamento é um dos responsáveis pelas inundações e enchentes, trazendo problemas aos moradores no trecho urbano.

No período de estiagem o córrego seca. Mas, com a presença de poços d'água no canal servindo de dessedentação para o gado (figura 6). Em campo foi observada a presença de gado no leito do córrego, bem como de poços artesianos de responsabilidade da Copasa.

Figura 6 - Presença de poço d'água no canal do córrego na estação seca.



Fonte: Ricardo Souza.

O gado pisoteia o solo causando problemas ambientais. Segundo Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (2009), a compactação do solo pelo gado agravada pela retirada da vegetação, pode diminuir a taxa de infiltração. Além disso, os poços artesianos, podem retirar de forma desenfreada uma quantidade de água, logo, comprometendo a disponibilidade hídrica do lençol freático, uma vez que, o regime de chuva na região, tem reduzido de forma significativa.

Foi observado que a nascente do Inhaúmas apresenta áreas de domínios de vegetação exuberante, entretanto, com a existência de áreas desmatadas para a prática da pecuária. A jusante, a partir do trecho urbano, nota-se a presença de mata de galeria e vegetação densa. Além disso, observa-se a existência de planaltos com a presença de mata fechada e afloramentos rochosos do tipo gnaisses. Por outro lado, nota-se a presença de áreas desmatadas para a prática da pecuária.

1.1.5 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA BACIA DO CÓRREGO INHAÚMAS

A Educação Ambiental (EA) é um conjunto de atividades que tem o objetivo de informar e sensibilizar a população sobre a temática ambiental e, assim, estimular e desenvolver ações que promovam hábitos sustentáveis em relação ao uso dos recursos naturais. Além disso, a Educação Ambiental busca possibilitar reflexões do homem com o meio ambiente (FRANÇA, GUIMARÃES, 2014). Desta maneira, a educação ambiental poderia sensibilizar a sociedade acerca da temática ambiental, proporcionando hábitos sustentáveis no uso dos recursos naturais.

Na segunda versão da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a EA perdeu espaço. Para Andrade e Piccinini (2017) a perda de espaço é uma escolha política centrada no afastamento crítico da educação das questões próximas ao cotidiano socioambiental das escolas. Portanto, a EA deixando de ser abordada nas escolas, compromete a educação crítica sobre os problemas ambientais contemporâneos.

Segundo a nova versão da BNCC:

As escolas têm a autonomia e competência de incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora. Entre os temas destaca-se a educação ambiental (Lei nº 9.795/1999, Parecer CNE/CP nº 14/2012 e Resolução CNE/CP nº 2/201218) (BNCC, p. 19. 2017)

Assim sendo, as redes de ensino têm a autonomia para inserir de forma transversal a EA nos currículos escolares para abordar temas atuais de esfera local a global. De forma autônoma, as redes de ensino podem trabalhar de forma transversal a EA nas comunidades permitindo a população um olhar crítico nas questões ambientais desde local a global.

O ambiente escolar é um espaço social de constante aprendizado que contribui efetivamente para formação de cidadãos conscientes. Neste espaço, a Educação Ambiental pode ser um tema transversal e interdisciplinar, tornando-se um componente indispensável no processo de formação. Para compreender a educação ambiental é necessário consolidar na fundamentação teórica. Portanto, educação ambiental é um todo no qual cada pessoa assume um papel principal no ensino/aprendizagem a ser desenvolvido como agente participativo na análise dos problemas ambientais identificados e assim buscando soluções e resultados. No processo são preparadas outras pessoas como agentes transformadores pela formação de atitudes, pela conduta ética condizentes ao exercício da cidadania (ROOS e BECKER, 2012). Quanto a sua função temos que:

A Educação Ambiental ao buscar valores que conduzam a uma convivência harmoniosa com o ambiente e as demais espécies que habitam o planeta, auxiliando uma análise crítica do princípio antropocêntrico, que tem levado, muitas vezes, à destruição inconsequente dos recursos naturais e de várias espécies (ROOS e BECKER, 2012).

Há décadas a BH do Córrego Inhaúmas tem sido acometida por uma degradação ambiental e pelo uso de forma irresponsável de seu recurso hídrico para desenvolver atividades do setor primário. Essa degradação prejudica a fauna e a flora existentes na BH, portanto, acredita-se que educação ambiental pode reverter a degradação enfatizando ações que necessitam primeiramente na limpeza do afluente e no tratamento do esgoto para que não possa ser despejado diretamente no curso do córrego. Ainda, a limpeza e separação dos resíduos sólidos, reflorestamento da vegetação do entorno entra no processo. A regularização das atividades que causam impactos e aplicação das multas ambientais e, somada a educação ambiental para a manutenção e garantia do uso sustentável, promover o uso responsável do córrego. O reflorestamento e a proteção da nascente tendo como referência a educação ambiental, são ações que poderão ser desenvolvidas com os pedra-azulenses no processo de recuperação da Bacia hidrográfica.

A educação ambiental é uma aliada na proteção do meio natural, contribuindo na reaproximação do ser humano e da natureza (que nunca foram dissociados), assegurando um futuro com mais qualidade, despertando individualmente, a responsabilidade e respeito em relação ao ambiente em que vivem (FRANÇA, GUIMARÃES, 2014). Portanto, a reaproximação

do homem com a natureza acontece no uso de forma consciente dos recursos naturais e, do mesmo modo, na preservação e conservação do meio ambiente. A reaproximação da população pedra- azulense com a natureza viabiliza uma nova conexão com a BH do Inhaúmas promovendo um futuro de qualidade para todos.

Para Teixeira (2007): educação ambiental é como um conjunto de ensinamentos teóricos e práticos e, assim, leva a compreensão e desperta no indivíduo a percepção sobre a relevância de ações e atitudes para a conservação e a preservação do meio ambiente e, sobretudo, em benefício do bem-estar de todos. Portanto, para que todos tenham uma vida de qualidade, é necessário que o meio ambiente esteja conservado e preservado, para que isso ocorra, além da conscientização da população, é ainda necessário o comprometimento da fiscalização executada pelo órgão público tendo como próprios parceiros, os moradores locais. O uso consciente do solo pelos agricultores e pecuaristas contribui no processo de recuperação e conservação da BH do Inhaúmas que impacta de forma significativa na qualidade de vida da população.

Sobre a educação ambiental em 1975 a Unesco definiu:

“(...) formar uma população mundial consciente e preocupada com o ambiente e com os problemas que lhe dizem respeito, uma população que tenha os conhecimentos, as competências, o estado de espírito, as motivações e o sentido de participação e engajamento que lhe permita trabalhar individualmente e coletivamente para resolver os problemas atuais e impedir que se repitam (...)” (Citado por MARCATTO 2002)

A Agenda 21 no Capítulo 36 define que a Educação Ambiental procura:

“(...) desenvolver uma população que seja consciente e preocupada com o meio ambiente e com os problemas que lhes são associados. Uma população que tenha conhecimentos, habilidades, atitudes, motivações e compromissos para trabalhar, individual e coletivamente, na busca de soluções para os problemas existentes e para a prevenção dos novos (...)” (Citado por MARCATTO 2002).

A educação ambiental desenvolvida nas escolas da comunidade pedra-azulense pode possibilitar a formação de pessoas conscientes que estejam engajadas a buscar soluções no processo de recuperação da BH do Inhaúmas. Empresas e as associações de Bairros podem entrar

como parceiras buscando solução, prevenção, elaboração e execução de projetos destinados à recuperação da BH do Córrego Inhaúmas.

Os conceitos apresentados aqui, são relevantes na compreensão da educação ambiental no âmbito escolar e, sobretudo, sua importância na vida de um indivíduo que pode contribuir na preservação e conservação do meio ambiente. A escola é um espaço que forma cidadãos e, por meio dessa formação, todo o conhecimento é disseminado e resguardado, logo, contribuindo para o bem-estar de todos.

1.1.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O córrego Inhaúmas encontra-se degradado devido ao desmatamento em decorrência da pecuária e do lançamento do esgoto doméstico em seu leito e de seus afluentes. O aquecimento global e a escassez hídrica na região, têm contribuído para degradação do córrego e aumento da aridez. Na intenção de minimizar os impactos à natureza, é necessário fazer um reflorestamento próximo à sua nascente, além de criar estratégias de conscientização ambiental tanto com os proprietários de terras ao longo do curso do Inhaúmas quanto com os moradores da área urbana. Buscar parceiras com empresas privadas para financiar o programa. O envolvimento das Secretarias de Meio Ambiente e educação para elaboração e execução do projeto é relevante e contribui na consolidação da proposta. Logo, também é necessário que haja fiscalização e a busca de soluções com a empresa responsável pelo abastecimento de água no município para o tratamento integral do esgoto doméstico antes de ser lançado no leito do Inhaúmas, o que seria um artifício relevante no processo de revitalização do mesmo. Por fim, é evidente a necessidade de parceria das escolas com as associações, considerando a educação ambiental como tema principal na revitalização, preservação e conservação da Bacia Hidrográfica do Córrego Inhaúmas, resultando na contribuição para a qualidade de vida e bem-estar da população.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. C. P de; PICCININI, C. L. **Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular: retrocessos e contradições e o apagamento do debate socioambiental**. In: IX

EPEA Encontro Pesquisa em Educação Ambiental. Juiz de Fora – MG. 2017. p.1-13. Disponível em: http://epea.tmp.br/epea2017_anais/pdfs/plenary/0091.pdf. Acesso em: 16 de set. 2022.

ARAÚJO, E. M.; GARCIA, A, S.; ALMEIDA, J, S. FERREIRA, A, J. **Projeto Cadastro de Abastecimento por Águas Subterrâneas, Estados de Minas Gerais e Bahia:** diagnóstico do município de Pedra Azul, MG. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Belo Horizonte, CPRM. V. 71. P. 1-13. 2004.

BRAGA, L. R. O. **Províncias gemológicas do Vale do Jequitinhonha:** geodiversidade e potencial geoturístico a partir das identidades garimpeiras. 2021. 287 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências- Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** 2º Versão. Brasília: MEC. 2017.

CAPECHE, C. L. Impactos das queimadas na qualidade do solo - degradação ambiental e manejo e conservação do solo e água. In: ENCONTRO CIENTÍFICO DO PARQUE ESTADUAL DOS TRÊS PICOS, 2. , 2012, Cachoeiras de Macacu, RJ. **Resumos[...]**. Rio de Janeiro: INEA, 2012. P. 82. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/82108/1/II-Encontro-Cientifico.pdf>. Acesso em: 10 set. 2022.

COSTA, Mariana. Municípios de Minas estão entre os que mais desmataram a Mata Atlântica. **Estado de Minas**, Belo Horizonte. ano 93. 30 de jun. 2021. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2021/06/30/interna_gerais,1282115/municipios-de-minas-estao-entre-os-que-mais-desmataram-a-mata-atlantica.shtml. Acesso em: 06 jul. 2022.

ELOI, L, A.: ASSIS, F, S, S.: MIGUEL, J, M, N.; SILVA, J. S.; RODRIGUES, L, L. R, R. Bacia Hidrográfica e Impactos Ambientais. **Qualit S Revista Eletrônica.** 2009. Disponível em: https://www.academia.edu/60882943/Bacias_Hidrogr%C3%A1ficas_e_Impactos_Ambientais. Acesso em: 10 abr. 2022.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Brasília: EMBRAPA, Serviço de Produção de Informação, 2011. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-solos-brasileiros/solos-do-brasil>. Acesso em: 15 set. 2022.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Brasília: EMBRAPA, Serviço de Produção de Informação, 2009. 6 p.

FRANÇA, P. A. R.; GUIMARÃES, M. G. V. A educação ambiental nas Escolas Municipais de Manaus (AM): um estudo de caso a partir da percepção dos discentes. **Revista Monografias Ambientais**, Manaus. v. 13, n. 2, p. 3128–3138, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/12020>. Acesso em: 20 jun. 2022

Google Earth website. <http://earth.google.com/>, 2022.

HELOISA, J, P, A, P.; MEDINA, S. B. **Bacias hidrográficas: fundamentos e aplicações**. 1. ed. Tupã: Anap, 2018.

<https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHumanSocSci/article/view/1391>. Acesso em: 27 jun. 2022.

HUGO, F. B.; ASTRID, M. Estudo da fisiografia das bacias hidrográficas urbanas no Município de Maringá, Estado do Paraná. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, Maringá, v. 26, n. 2, p. 273-285, 2004. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHumanSocSci/article/view/1391>. Acesso em: 10 jul. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE. **Censo Demográfico**, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/pedra-azul/panorama>. Acesso em: 22 jan. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA- **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**- Brasília: INMET, 2019. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/>. Acesso em: 15 set. 2022.

INSTITUTO PRÍSTINO: **ATLAS DIGITAL GEOAMBIENTAL**. Sistema WebGis de livre acesso ao banco de dados ambiental. Disponível em: <https://institutopristino.org.br/atlas/>. Acesso em: 10 set. 2022.

LACERDA, M. O. **Paisagem e potencial turístico no Vale do Jequitinhonha, MG**. 2005. 170 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências- Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

LEANDRO, J. R, G. **Levantamento das Áreas Potenciais ao Assoreamento da Barragem Piraquara I**. 2008. 91 f. Dissertação (mestrado de pós-graduação) - Universidade federal do Paraná, Curitiba, 2008.

MARCATTO, C. **Educação ambiental: conceitos e princípios**. 1. Ed. Belo Horizonte: Feam, 2002. Disponível em: https://www.feis.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/profagua/bacias_hidrograficas_fundamentos_e_aplicacoes__juliana_heloisa_pine_a_merico_pinheiro_sandra_medina_benini_orgs.pdf. Acesso em: 10 jun. 2022.

MÁRCIA; FRANCISCO; et al. Avaliação do Impacto da Desertificação no Ambiente e na População do Semiárido Brasileiro por meio uma base de Dados Geográficos. **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, V. 7. Edição Especial, p. 52 –68. 2016.

PORTO. M. F. A. PORTO. R. La L. **Gestão de bacias hidrográficas Estudos Avançados** [online]. 2008, v. 22, n. 63. pp. 43-60. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/ccyh4cf7NMdbpJdhSzCRNtR/?lang=pt>. Acesso em: 20 jun. 202.

ROOS. A. BECKER. E. L. S. Educação Ambiental e Susutentabilidade. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v.5, n. 5, p. 857 - 866, 2012.

Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/4259/3035>. Acesso em: 05 jul de 2022.

SILVA, E. M. **Terras de Fortaleza**: gênese político e social do Município de Pedra Azul – MG. Pedra Azul, [s.n.], 2008.

SOUZA, J. V. A de; HENRIQUE, M. S. **Vale do Jequitinhonha**: formação histórica, populações e movimentos. Belo Horizonte: [s.n.], UFMG/PROEX, 2010. 268 p.

TEIXEIRA, A.C. Educação Ambiental: caminho para sustentabilidade. **Revista brasileira de educação ambiental / Rede Brasileira de Educação Ambiental**, Brasília, n. 2, p. 23 -31.2007. Disponível em: https://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/revbea_n_2.pdf. Acesso em: 04 jul. 2022.

TEODORO, V. L. I.; TEIXEIRA, D.; COSTA, D. J. L.; FULLER, B. B. O Conceito de Bacia Hidrográfica e a Importância da Caracterização Morfométrica para o Entendimento da Dinâmica Ambiental Local. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, Araraquara, v.11, n. 1, p. 137-156. 2007. Disponível em: <https://revistarebram.com/index.php/revistauniara/article/view/236?articlesBySameAuthorPage=1#articlesBySameAuthor>. Acesso em: 03 jul. 2022.

TILIO, N, P. **Ecopolítica das mudanças climáticas**: o IPCC e o ecologismo dos pobres. 2008. 190 f. Tese (Doutorado em Ciência Política) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.