

**Universidade Federal de Ouro Preto**

Escola de Minas

Programa de Pós-Graduação em Engenharia das Construções  
Mestrado Profissional em Construção Metálica

---

Dissertação

**INVESTIGAÇÃO DO POTENCIAL  
HÍDRICO E PROPOSTAS DE  
INTERVENÇÕES PARA  
FORTALECER O ECOTURISMO  
NO DISTRITO DE SANTA RITA  
DE OURO PRETO, OP-MG**

▪ *Thaís Stefany Diniz*

Ouro Preto

2021





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto  
Escola de Minas – Departamento de Engenharia Civil  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia das Construções  
Mestrado Profissional em Construção Metálica

---



**INVESTIGAÇÃO DO POTENCIAL HÍDRICO E PROPOSTAS DE INTERVENÇÕES  
PARA FORTALECER O ECOTURISMO NO DISTRITO DE SANTA RITA DE OURO  
PRETO, OP-MG**

**Ouro Preto  
2021**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto  
Escola de Minas – Departamento de Engenharia Civil  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia das Construções  
Mestrado Profissional em Construção Metálica

---



**Thaís Stefany Diniz**

**INVESTIGAÇÃO DO POTÊNCIAL HÍDRICO E PROPOSTAS DE INTERVENÇÕES  
PARA FORTALECER O ECOTURISMO NO DISTRITO DE SANTA RITA DE OURO  
PRETO, OP-MG**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia das Construções da Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto, como requisito para obtenção do título de Mestre em Construção Metálica.

Orientador: Prof. Ernani Carlos de Araújo, D.Sc.

Coorientadora: Profa. Rovadavia Aline de Jesus Ribas, D.Sc.

**Ouro Preto  
2021**

## SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

D585i Diniz, Thaís Stefany .  
investigação do potencial hídrico e propostas de intervenções para  
fortalecer o ecoturismo no distrito de Santa Rita de Ouro Preto, OP-MG.  
[manuscrito] / Thaís Stefany Diniz. Thaís Stefany Diniz. - 2021.  
100 f.: il.: color., gráf., mapa.

Orientador: Prof. Dr. Ernani Carlos de Araújo.  
Coorientadora: Profa. Dra. Rovadávnia Aline de Jesus Ribas.  
Dissertação (Mestrado Profissional). Universidade Federal de Ouro  
Preto. Departamento de Engenharia Civil. Programa de Pós-Graduação  
em Engenharia das Construções.

1. Artesanato. 2. Água - Manancial. 3. Termodinâmica - Potencial  
hídrico. 4. Turismo. I. Diniz, Thaís Stefany. II. Araújo, Ernani Carlos de. III.  
Ribas, Rovadávnia Aline de Jesus. IV. Universidade Federal de Ouro Preto.  
V. Título.

CDU 624.014

Bibliotecário(a) Responsável: Maristela Sanches Lima Mesquita - CRB-1716



## FOLHA DE APROVAÇÃO

**Thaís Stefany Diniz**

### **Investigação do potencial hídrico e propostas de intervenções para fortalecer o ecoturismo no distrito de Santa Rita de Ouro Preto, OP-MG**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia das Construções da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de mestre

Aprovada em 11 de maio de 2021

#### Membros da banca

Doutor - Ernani Carlos de Araújo - Orientador - Universidade Federal de Ouro Preto  
Doutora - Rovadavia Aline de Jesus Santos - Universidade Federal de Ouro Preto  
Doutor - Flávio Teixeira de Souza - Instituto Federal de Minas Gerais - Ouro Preto  
Doutora - Carmem Miranda Lage - Universidade Federal de São João del-Rey

Ernani Carlos de Araújo, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito no Repositório Institucional da UFOP em 05/07/2021



Documento assinado eletronicamente por **Ernani Carlos de Araujo, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 07/07/2021, às 12:19, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufop.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0190279** e o código CRC **FD315C55**.

## AGRADECIMENTOS

Agradecer é sempre uma tarefa muito difícil, contudo, de grande importância. E digo ainda que a alegria que sinto, ao término deste trabalho, só foi possível pelas pessoas que estiveram comigo ao longo desta caminhada, que não foi fácil. Muitos desafios interpuseram este caminho, mas a fonte inesgotável do amor de Deus me deu coragem, força e fé para, hoje, finalizar esta trajetória. Um trecho da canção de Juninho Cassimiro expressa a motivação que me trouxe até aqui: “Você precisa ter coragem e deixar se levar ao lugar onde estão os sonhos que ninguém vê.”

Gostaria de inicialmente agradecer aos meus orientadores, Prof. Ernani Carlos de Araújo, Profa. Rovadavia Aline de Jesus Ribas, que propuseram e confiaram a mim a desafiadora missão de escrever acerca de um tema com imenso valor agregado. Sem vocês, este trabalho jamais teria sido escrito. Sou muito grata pelo apoio e confiança em mim depositados.

Deus nos presenteia com pessoas muito especiais, as quais ousou dizer que são anjos disfarçados de amigos. Você, Humberto Dias Andrade, tem o maior coração que eu já tive a oportunidade de conhecer; sempre acreditou e confiou no meu potencial, desde os anos da graduação. Obrigada pela sua amizade e companheirismo. Sem o seu apoio, eu jamais estaria onde estou hoje. O carinho que sinto por você é imensurável e não existe, no mundo, nada com que eu possa presentear-lo como gesto de gratidão. Você sempre estará em meu coração.

Agradeço também às minhas grandes amigas Karine, Benila, Alessandra, Neucy, Gabriele e Camila pelo apoio, força e toda energia positiva que sempre me enviaram. À Leticia, que apesar de nos conhecermos há anos, somente nos aproximamos recentemente, obrigada pelo suporte, pela ajuda com as correções, entre outras coisas. À Dayane, Aline e Denise por estarem comigo em todas as vezes em que estive nervosa ou desmotivada e estarem também nos momentos mais felizes, além de toda a ajuda nas expedições em campo. Gratidão eterna pelo apoio de vocês, recebam meu carinho.

Agradeço à UFOP, especialmente ao programa MECON, pela oportunidade de me lançar no desafio da ciência e por todo o suporte concedido.

Já finalizando, agradeço à minha família: à minha mãe, Sandra, e ao meu pai, Edilson, pela confiança em mim depositada e pelo apoio financeiro.

*“Uma pessoa pode considerar-se sábia se busca a sabedoria, mas é astuta se pensa tê-la encontrado”. (Provérbio persa)*

## RESUMO

O distrito de Santa Rita de Ouro Preto, MG, localizado a aproximadamente 130 km da capital do estado, Belo Horizonte, está situado no Quadrilátero Ferrífero e é popularmente conhecido pela sua riqueza geológica, vasta biodiversidade e um clima subtropical com temperaturas médias de 18°C. Situado entre os divisores de águas das bacias hidrográficas dos rios Doce e São Francisco, conta com um alto potencial hídrico, com nascentes pouco conhecidas, cachoeiras, barragem, etc. Destaca-se, também, pelas atividades minero-artesanal devido à extração de esteatito, utilizado industrialmente para exportação, além de ser matéria prima para as atividades de produção manual de utensílios em pedra-sabão. Entretanto, essa extração interferiu negativamente na região devido à exportação ilegal e desordenada, fomentando a escassez da matéria prima de boa qualidade, além de impactar o ambiente. Nesse contexto, visualiza-se que o potencial hídrico disponível no distrito poderia ser explorado pelos diversos ramos do turismo, bem como para abastecimento, proporcionando atividades que possibilitariam maior interação entre os moradores e geração de empregos, melhorando o aspecto econômico da localidade e da cidade de Ouro Preto, no geral. Com essas considerações, este trabalho teve como objetivo a investigação sobre o potencial hídrico dos mananciais, com intuito de analisar sua disponibilidade na região, e a proposição de soluções, no ramo da engenharia civil, de forma a promover a geração de renda no distrito por meio do turismo. Para o desenvolvimento da pesquisa, foi proposta a realização de uma investigação em campo para fazer um levantamento sobre o potencial hídrico da região de Santa Rita de Ouro Preto, MG. Assim, foram elaboradas sugestões de exploração dos recursos hídricos disponíveis como forma de promover melhorias no aspecto ambiental, econômico e turístico regional, sempre visando a sustentabilidade.

Palavras-chave: Artesanato. Mananciais. Potencial hídrico. Turismo.

## **ABSTRACT**

Santa Rita de Ouro Preto, Ouro Preto district, MG, located at approximately 130 km from the state capital, Belo Horizonte, is in the Quadrilátero Ferrífero, popularly known for its geological richness, vast biodiversity and a subtropical climate with average temperatures of 18°C. Located between the watersheds of the river basins Doce and São Francisco River, has a high-water potential, with springs little known, waterfalls, dam etc. It also stands out for its artisanal ore activities due to the extraction of steatite, used industrially for export, besides being a raw material for the activities of manual production of soapstone utensils. However, this extractivist activities interfered negatively in the region, due to illegal export and disorder, promoting the scarcity of good quality raw material, in addition to impacting the environment. In this context, the water potential available could be explored by the various branches of tourism, as well as supply, providing activities that would enable greater interaction between residents and job creation, improving the aspect location and city of Ouro Preto, in general. With these considerations, this work aims to investigate the water potential of springs, rivers and hydrographic basins, in order to analyze its availability in the region, and the proposal of solutions, in the field of civil engineering, how to promote income generation in the district through tourism. For the development of the research it is proposed to carry out a field investigation to carry out a survey and enable the evaluation of the water potential of the Santa Rita de Ouro Preto region, MG. It is expected, with this research, develop and propose suggestions for the exploitation of resources available water, to promote improvements in the environmental aspect, regional economy and tourism, always aiming at sustainability.

**Keywords:** Craftsmanship. Fountains. Water potential. Tourism.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa do município de Ouro Preto e seus distritos.....	13
Figura 2 – Delimitação hidrográfica de áreas na região de Ouro Preto.....	22
Figura 3 – Bacia do Rio das Velhas.....	23
Figura 4 – Principais ocorrências de minerais industriais com destaque para o esteatito na região de Minas Gerais: Escala 1:1. 000.000.....	27
Figura 5 – Comercialização e revenda do artesanato no distrito de Santa Rita.....	31
Figura 6 – Carta geológica simplificada do Quadrilátero Ferrífero.....	33
Figura 7 – Igreja Matriz – Paroquia Santa Rita de Cássia.....	33
Figura 8 – Placa entalhada em escultura de pedra-sabão de Santa Rita.....	34
Figura 9 – Escultura em homenagem a José Leandro de Paula Rodrigues.....	35
Figura 10 – Escultura decorativa.....	36
Figura 11 – Mapa geológico do município de Ouro Preto, MG, com destaque para a área de estudo – Santa Rita de Ouro Preto.....	39
Figura 12 – Índices pluviométricos (1988 a 2004).....	42
Figura 13 – Fluxograma.....	46
Figura 14 – Trevo de Santa Rita de Ouro Preto – Vista sentido Ouro Branco.....	47
Figura 15 – Placa do trevo de acesso a Santa Rita de Ouro Preto.....	48
Figura 16 – Lolização do distrito.....	48
Figura 17 – Localização: Rua Ouro Branco com represa dos Tabuões.....	49
Figura 18 – Ponte Itatiaia sobre a represa dos Tabuões-dezembro de 2020.....	50
Figura 19 – Ponte Itatiaia sobre a represa dos Tabuões-março de 2021.....	50
Figura 20 – Placa de acesso dentro do distrito à represa dos Tabuões.....	51
Figura 21 – Estrada de acesso à represa dos Tabuões: Rua Dom Veloso.....	51
Figura 22 – Localização do ponto de acesso à represa dos Tabuões.....	52
Figura 23 – Ponto de acesso da represa dos Tabuões.....	52
Figura 24 – Acesso a cachoeira dos Tabuões.....	54
Figura 25 – Ponte de pedra de pedra, acesso a trilha.....	54
Figura 26 – Trilha de acesso à cachoeira dos Tabuões.....	55
Figura 27 – Interseção entre o ribeirão Funil e rio Gualaxo do Sul.....	56
Figura 28 – Vertedouro - Cachoeira dos Tabuões.....	57
Figura 29 – Localização - cachoeira da Curvilhana.....	58

Figura 30 – Estrada de acesso ao vilarejo de Curvilhana.....	58
Figura 31 – Placa de acesso ao vilarejo de Curvilhana.....	59
Figura 32 – Cachoeira da Curvilhana.....	59
Figura 33 – Localização - cachoeira da Agulha Negra.....	60
Figura 34 – Cachoeira da Agulha Negra - Água proveniente do Ribeirão da Ponte.....	61
Figura 35 – Trilha de acesso a cachoeira da Agulha Negra.....	61
Figura 36 – Cachoeira da Agulha Negra - Água proveniente de nascente.....	62
Figura 37 – Localização da cachoeira da Itatiaia.....	63
Figura 38 – Acesso da cachoeira da Itatiaia.....	63
Figura 39 – Trilha de acesso da cachoeira da Itatiaia.....	64
Figura 40 – Parte de cima da cachoeira da Itatiaia.....	65
Figura 41 – Parte de baixo da cachoeira da Itatiaia.....	65
Figura 42 - Placa de sinalização da cachoeira do Bom Retiro.....	66
Figura 43 - Córrego Bom Retiro.....	67
Figura 44 – Localização - cachoeira da Quaresmeira.....	68
Figura 45– Acesso à cachoeira da Quaresmeira.....	68
Figura 46 – Cachoeira da Quaresmeira.....	69
Figura 47 – Localização - cachoeira do Calixto.....	70
Figura 48 – Ponte do Calixto.....	70
Figura 49 – Placa - ponte do Calixto .....	71
Figura 50 – Curso d'água da cachoeira do Calixto.....	72
Figura 51 – Mapa simplificado e suas coordenadas - região delimitada em estudo - Santa Rita de Ouro Preto, OP-MG.....	73
Figura 52 – Detalhamento do ribeirão Santa Rita.....	74
Figura 53 – Projeto - proposta de praça com chafariz artístico.....	76
Figura 54 – Vista da praça relativa a paisagens.....	78
Figura 55 – Praça existente à ser reformulada.....	78
Figura 56 – Praça existente, localização.....	79
Figura 57 – Caixa de aço e concreto na área central da praça.....	79
Figura 58 – Caixa de aço e concreto na área central da praça - possível rede de água.....	80
Figura 59 – Ribeirão Santa Rita - Rua Padre Marcelino com Rua Quatro.....	82
Figura 60 – Ribeirão Santa Rita – Rua Julio Fortes com Estrada da Bandeira.....	82
Figura 61 – Ribeirão Santa Rita – Rua Dom Veloso.....	83

Figura 62 – Cachoeira do Calixto.....	84
Figura 63 – Vista panorâmica da ponte do Calixto.....	85
Figura 64 – Vista panorâmica para passeios ao pôr do sol.....	86
Figura 65 – Mirante Chapada dos Guimarães – Mato Grosso do Sul.....	87
Figura 66 – Localização aproximada da instalação do mirante .....	88

## SUMÁRIO

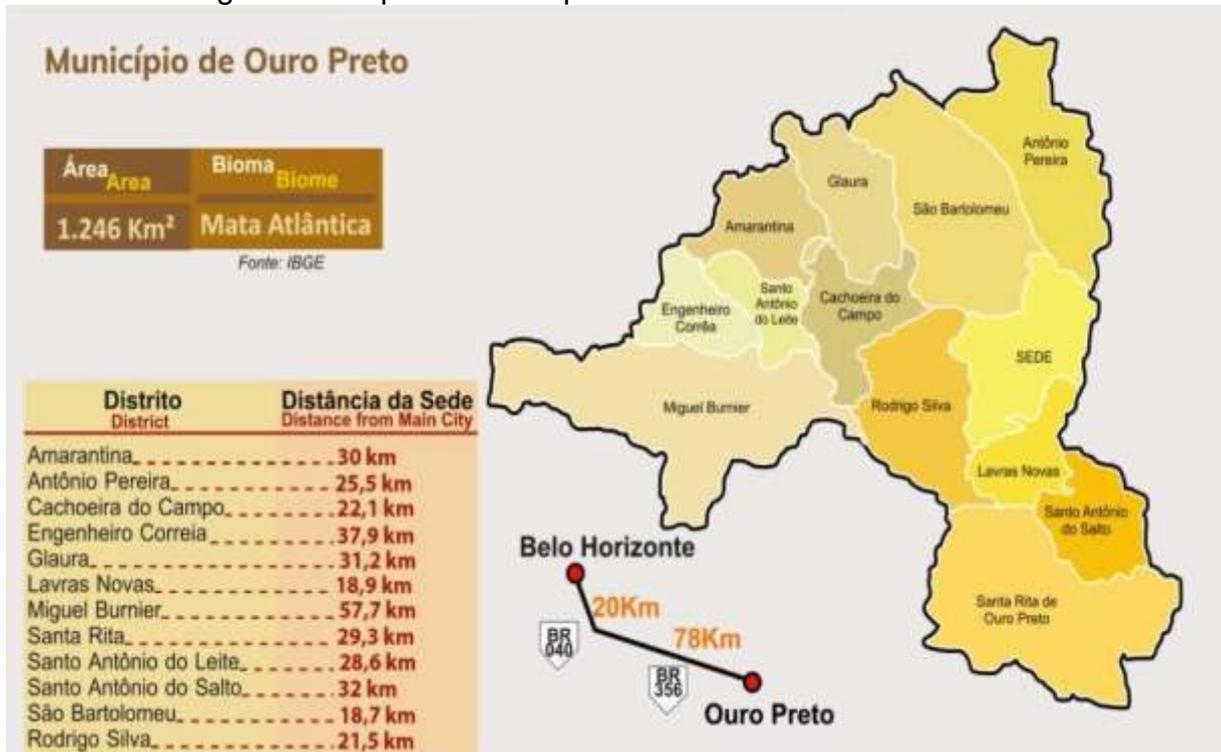
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>1.1. Objetivos.....</b>	<b>14</b>
<b>1.2. Justificativa.....</b>	<b>15</b>
<b>1.3. Limitações do estudo.....</b>	<b>15</b>
<b>1.4. Metodologia.....</b>	<b>16</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>17</b>
<b>2.1. A problemática da escassez de recursos hídricos.....</b>	<b>17</b>
2.1.1. <i>Economia x Meio ambiente.....</i>	<i>18</i>
2.1.2. <i>Influência na manutenção da biodiversidade.....</i>	<i>19</i>
<b>2.2. Recursos hídricos.....</b>	<b>20</b>
2.2.1. <i>Recursos hídricos para abastecimento.....</i>	<i>24</i>
2.2.2. <i>Atividade mineradora na região x impactos aos cursos hídricos.....</i>	<i>25</i>
<b>2.3. Atividades minerárias na região de Santa Rita de Ouro Preto.....</b>	<b>25</b>
2.3.1. <i>Ocorrência de esteatito em Santa Rita de Ouro Preto.....</i>	<i>26</i>
<b>2.4. Artesanato local em pedra-sabão.....</b>	<b>28</b>
2.4.1. <i>Produção do Artesanato.....</i>	<i>28</i>
2.4.2. <i>Mercado do artesanato – Comercialização x turismo.....</i>	<i>30</i>
2.4.3. <i>Escassez da matéria prima: Impacto econômico no distrito.....</i>	<i>31</i>
<b>2.5. Caracterização da área de estudo: Santa Rita de Ouro Preto.....</b>	<b>32</b>
2.5.1. <i>Aspectos Socioeconômicos e Fisiológicos.....</i>	<i>37</i>
2.5.2. <i>Aspectos Geológicos e Vegetação.....</i>	<i>38</i>
2.5.3. <i>Propriedade agrícola dos solos.....</i>	<i>40</i>
2.5.4. <i>Precipitação, clima e temperatura.....</i>	<i>40</i>
2.5.5. <i>Potencial do ecoturismo local.....</i>	<i>42</i>
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>45</b>
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>50</b>
<b>4.1. Pesquisa acerca dos mananciais na região de estudo.....</b>	<b>51</b>
<b>4.2. . Mapa de localização dos mananciais.....</b>	<b>74</b>

<b>4.3. Proposta de intervenções para fortalecer o ecoturismo regional.....</b>	<b>76</b>
4.3.1. <i>Proposta: Projeto de praça com chafariz artístico.....</i>	<i>76</i>
4.3.2. <i>Proposta: Projeto de revitalização do Ribeirão Santa Rita.....</i>	<i>81</i>
4.3.3. <i>Proposta de criação do mirante Santa Rita.....</i>	<i>84</i>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES.....</b>	<b>89</b>
<b>5.1. Considerações finais .....</b>	<b>89</b>
<b>5.2. Sugestões para trabalhos futuros.....</b>	<b>90</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>92</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>98</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O município de Ouro Preto, localizado a aproximadamente 98 km da capital do estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, é conhecido por suas belezas históricas e pontos turísticos. A cidade está situada na porção sudoeste do estado, denominada Quadrilátero Ferrífero. Dentro desse município, a cerca de 29,3 km da sede, encontra-se o distrito de Santa Rita de Ouro Preto, conforme Figura 1, conhecido pelo artesanato de pedra-sabão. Tal recurso vem sendo muito explorado desde o início do século XVIII, quando o esteatito, popular pedra-sabão, foi encontrado em abundância no local (SILVA *et al.*, 2014).

Figura 1 - Mapa do município de Ouro Preto e seus distritos



Fonte: Prefeitura de Ouro Preto (2019).

O distrito, considerado zona rural, possui uma população média de 4.588 habitantes (IBGE, 2014) e tem sua economia voltada à extração da rocha metamórfica, compacta: o esteatito, conhecida como pedra-sabão ou pedra de talco. Essa rocha é composta principalmente de talco, sendo amplamente utilizada para a fabricação de artesanatos. Também é realizada pelas indústrias a extração do pó de minério da pedra-sabão, utilizado em larga escala na produção industrial, para

fabricação utensílios culinários e esculturas. Entretanto, a atividade desenvolvida pela indústria na extração dessa rocha gera grande impacto, tanto no aspecto visual quanto ambiental, pois trata-se da utilização de recurso não renovável, causando efeitos negativos diretos ao meio ambiente (SILVA *et al.*, 2014).

Isso, associado ao crescimento populacional, ao consumismo, ao aumento das indústrias e à busca por insumos materiais, faz com que assuntos como sustentabilidade, questões ambientais, entre outros, acabem incipientes por outras questões atuais, a citar novas tecnologias. Além disso, há a desvalorização de assuntos relacionados aos processos de uso e ocupação do solo de forma correta, os quais evariam ao aproveitamento adequado de nascentes, rios e bacias hidrográficas, que são pouco explorados na região, mesmo possuindo um vasto potencial hídrico.

Devido às inúmeras possibilidades relacionadas aos mananciais, a escolha para este trabalho em pesquisar a região de Santa Rita se deve, primordialmente, à presença desses recursos hídricos, pouco explorados na localidade. Verificam-se belezas naturais não oficialmente abertas ao público e turismo comedido. O distrito se localiza dentro da Serra do Espinhaço, na Zona Metalúrgica de Minas Gerais (Quadrilátero Ferrífero), Região Central do estado, com limites das Nascentes do Rio das Velhas, Piracicaba, Gualaxo do Norte, Gualaxo do Sul, Mainart e Ribeirão Funil (SILVA; BERTACHINI; SOBREIRA NETO, 2007).

Diante desse fator, faz-se importante uma pesquisa, com fins de investigação, sobre os recursos hídricos e seu potencial para aplicação turística nessas áreas. Assim, medidas para estimular e promover melhorias econômicas e sociais, como a geração de empregos paralelamente ao artesanato, principal fonte de renda do distrito atualmente, podem ser pensadas.

### **1.1. Objetivos**

O principal objetivo da presente pesquisa é a investigação sobre o potencial hídrico dos mananciais, disponíveis na região do distrito de Santa Rita de Ouro Preto, OP-MG, e em seu entorno. Será possível propor, por meio da investigação, intervenções aos moradores do local, de modo a fornecer outra fonte de renda e melhorias no âmbito da engenharia, além da inserção da Universidade Federal de Ouro Preto nas comunidades locais.

Como objetivos específicos, propõem-se:

- a realização de revisão bibliográfica sobre a escassez de recursos naturais, mineração local e estudos dos mananciais, bem como o aproveitamento deste último para desenvolvimento econômico industrial;
- a apresentação de soluções, no ramo da engenharia civil, de como promover a geração de renda no distrito por meio do turismo, explorando os recursos hídricos e promovendo melhorias de acessibilidade e valorização regional.

## **1.2. Justificativa**

A economia do distrito de Santa Rita de Ouro Preto, OP-MG, gira, atualmente, em torno da extração de pedra-sabão, da venda do pó desse material e da fabricação de artesanatos. O pó da pedra-sabão vem sendo muito utilizado na produção industrial de massa plástica, azulejos, tintas, pneus e perfumarias. Trata-se, entretanto, de um recurso que, com o passar do tempo, vai se tornando escasso e a sua extração gera, ainda, impacto visual e ambiental, que poderá perdurar por várias gerações.

Além disso, considera-se que o potencial hídrico disponível na região é pouco explorado. Nesse contexto, justifica-se esse estudo por pretender investigar a região e apontar soluções para exploração do turismo regional, como outra opção econômica para a população local.

## **1.3. Limitações do estudo**

Este estudo contou com algumas limitações. Primeiramente, o tempo para levantamento de dados mais atualizados do local ficou restrito à apenas cinco meses, tendo em vista a situação atual mundial relativa à pandemia do COVID-19. Tal cenário impossibilitou um maior contato com a população local e dificultou o acesso a informações, fazendo com que a coleta de dados não pudesse ser mais abrangente.

O trabalho não contou com nenhum apoio financeiro da instituição de ensino, através de bolsa, apenas com o recurso do próprio pesquisador, o qual exercia outra atividade profissional, limitando algumas ações. Devido a esses fatores, o presente trabalho se limitou à busca de mananciais pouco conhecidos, abrangendo até 14 km

ao redor do Distrito de Santa Rita de Ouro Preto, OP-MG.

Apesar limitações mencionadas, este é um trabalho sobre o distrito de Santa Rita de Ouro Preto, OP-MG, que visa proporcionar melhorias em relação ao desenvolvimento do turismo por meio de abordagens em diversas áreas de conhecimento.

#### **1.4. Metodologia**

Para elaboração da dissertação, o referencial teórico foi construído a partir de consultas a livros, mapas e artigos nacionais e internacionais, os quais abordam temas como: escassez de recursos naturais; recursos hídricos da região; atividades minerárias no distrito; uso da pedra-sabão como matéria-prima para artesanatos; exploração do esteatito, impactos sociais, econômicos, físicos, socioeconômicos e geológicos; formas de exploração do ecoturismo; e proposições de soluções da engenharia civil que podem contribuir para esse fim.

As investigações sobre o potencial hídrico dos mananciais disponíveis na região foram realizadas em uma segunda etapa, por meio de visitas a campo na região do distrito. Nessas visitas, foi mapeado e registrado as condições locais por meio de anotações, fotografias e geolocalização.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. A problemática da escassez de recursos hídricos

Ao longo dos anos, o ser humano vem passando por várias transformações no âmbito social, econômico, cultural, tecnológico, etc. A forma como ele interage com o meio ambiente e retira dele o que necessita também mudou com o passar do tempo.

Na era pré-histórica, os recursos para a sobrevivência eram extraídos unicamente da natureza. A partir da fase do feudalismo e mercantilismo até a transição ao capitalismo, em torno do século XIV, o homem adquiriu maior conhecimento para transformar a matéria prima em produtos úteis, os quais poderiam gerar e acumular capital. Na atualidade, além do aumento global da população, observa-se, incorporada ao cotidiano, a procura constante pelo bem-estar e, mais precisamente, a necessidade de satisfação pessoal tem-se instalado o consumismo (BAPTISTA, 2010).

Essa busca proporcionou um avanço significativo na industrialização de produtos, que alimenta o consumismo e exige a extração exagerada de recursos naturais. A escassez desses recursos tem afetado as indústrias e a população, ganhando espaço entre as diversas pesquisas e estudos pelo mundo todo. A utilização de forma irresponsável, pouco planejada e desenfreada, resulta na falta de matéria prima para produção de insumos indispensáveis para a humanidade. Esse cenário vem criando uma competição entre os países que possuem tais recursos.

É fato que a existência humana necessita do ecossistema e recursos naturais para sua manutenção. Portanto, sua exploração, processamento e utilização não devem causar danos ao meio ambiente apenas com intuito de satisfação pessoal (ALMEIDA, 2006).

A desigualdade entre as classes tem se mostrado muito evidente. No último século, a humanidade conheceu uma espiral de crescimento nunca vista antes, tornando cada vez mais clara a distinção entre as classes sociais. O crescimento fez com que a população mais pobre utilizasse excessivamente os recursos naturais, o que os empobrecia ainda mais, tornando a sobrevivência cada vez mais incerta. A atividade econômica, enquanto processo físico de transformação, consome a natureza, degrada a energia e dissipa dejetos no meio ambiente de forma incorreta (DOLLFUS, 1997 *apud* ALMEIDA, 2006).

O fato é que o crescimento populacional desmedido, nas últimas décadas,

aumentou drasticamente o nível de exploração pelas indústrias da matéria prima para insumos, como é o caso da pedra-sabão (esteatito), muito utilizada no processo industrial e artesanal na Região de Santa Rita de Ouro Preto. Isso evidencia a necessidade de maior atenção quanto à utilização única e exclusiva desse recurso para sobrevivência do ecossistema, economia e das gerações futuras na região, podendo abranger os atrativos naturais presentes, que são pouco conhecidos

### *2.1.1. Economia x meio ambiente*

Os recursos naturais sempre estiveram presentes nas discussões sobre os modos de produção e atividades produtivas. A natureza se apresenta dentro das relações econômicas em função dos recursos naturais e como eles são alocados no processo produtivo (SANTOS, 2016).

No cenário atual, a economia possui uma relação significativa com o meio de utilização do ecossistema. O meio ambiente possui diversos recursos limitados, que devem ser utilizados de forma adequada. É possível encontrar várias leis para o uso desses recursos, contudo, é de grande importância a conscientização da população, o que nem sempre acontece. Ou seja, a escassez de fatores de produção impõe limites à capacidade produtiva da sociedade, que tem que atender às necessidades constantes com recursos escassos e limitados.

Dentro desse tópico, que envolve a economia, percebe-se que o acesso aos bens e serviços existentes em uma sociedade fica adequadamente disciplinado quando há leis e ordens. Contudo, as leis sozinhas não são capazes de criar um sistema perfeito, podendo-se distinguir duas situações: onde o indivíduo tem acesso aos bens e serviços de forma disciplinada seguindo leis; e onde os bens e serviços ambientais devem ser regulamentados pelo poder público de forma ordenada e a retirada desse bem deve ser repostada, evitando-se, assim, seu esgotamento (ALMEIDA, 2006).

Referente a esse tema, Almeida (2006) afirma que:

O uso de recursos não renováveis, como os minerais, reduz a quantidade de minérios que terá no futuro. Isso não quer dizer que estes recursos não devam ser usados, mas o nível de uso deve levar em conta a disponibilidade do recurso, de tecnologias que minimizem seu esgotamento e a probabilidade

de se obterem substitutos para eles. A terra não deve ser deteriorada além de um limite razoável de recuperação. Nos casos dos minerais é preciso dosar o índice de exaustão e dar ênfase a reciclagem e no uso econômico, para garantir que o recurso não se esgote (ALMEIDA, 2006, p.10).

Logo, a população que utiliza um determinado recurso como principal e, algumas vezes, como única fonte de renda e economia em determinada região, necessita de meios e de um planejamento apropriado para que esse recurso não seja sua única receita, visto que ele um dia se tornará escasso. Evidencia-se, dessa forma, a necessidade da busca por outras fontes de geração de renda local.

### *2.1.2. Influência na manutenção da biodiversidade*

O reconhecimento e caracterização dos produtos raramente passam pela consciência humana. Dificilmente alguém se pergunta de onde provêm os bens materiais de consumo, ao passo que poucos se dão conta de que a realidade vivenciada hoje tampouco existia há algum tempo.

A população cresceu em uma velocidade desenfreada ao longo dos anos, tornando a busca por bens materiais incessante e a ideia de conservação da natureza foi sendo deixada de lado. Poucos são os países que se preocupam realmente com o meio ambiente, o que leva a previsões de um futuro trágico para a sociedade (ANDRADE, 2014).

O conceito de biodiversidade é recente. Foi idealizado por Walter G. Rosen, do National Research Council / National Academy of Sciences (NRC/NAS), em 1985, enquanto planejava a realização de um fórum sobre diversidade biológica. Biodiversidade é, basicamente, definida como sendo a variedade tanto de espécies animais, quanto vegetais, ou seja, a variedade dos organismos vivos de qualquer origem (FRANCO, 2013). Rigolin-Sá (2012, p. 1494) enfatiza que “a espécie humana depende da biodiversidade para sua sobrevivência, visto que os recursos naturais são frutos dos produtos da terra, são estes que permitem a existência da vida e a satisfação das necessidades humanas.”

O Brasil é um país rico em biodiversidade. No estado de Minas Gerais, uma das áreas mais conhecidas é o Quadrilátero Ferrífero, formado por diversas paisagens e uma vasta fauna e flora. Nessa região é realizada a retirada de minerais, que se

constituem matéria prima para produtos e insumos.

RUCHKYS (2007) *apud* CARMO (2010) ) expõe que:

O Quadrilátero Ferrífero caracteriza-se pela elevada geodiversidade e por uma complexa evolução geocológica da paisagem, fatores estes que favorecem o desenvolvimento e a manutenção da biodiversidade, o que leva à necessidade de refinar a escala da análise para que medidas adequadas de proteção, manutenção e distribuição de recursos sejam adotadas. (RUCHKYS et al., 2007 *apud* CARMO, 2010, p. 16).

Dentro do quadrilátero ferrífero, entre as estradas do ouro, encontra-se Santa Rita de Ouro Preto, que possui uma vasta hidrologia composta por mananciais, rios, represa e cachoeiras, pela heterogênea morfologia da paisagem ambiental, além da fauna e flora com espécies diversificadas dos biomas Campos, Cerrado e Mata Atlântica (ANDRADE; FONSECA, 2017).

Nessa região, devido à sua vasta biodiversidade, caracterizada mais especificamente como geodiversidade, encontra-se inserida fortemente a mineração, que tenta legitimar-se nesse cenário impondo inúmeras ameaças ambientais. Atualmente, esse é um dos maiores problemas para as espécies de animais e organismos vivos, pois podem ser levados à extinção.

É necessário entender que, independente da utilização do solo para qualquer tipo de atividade, seja ela mineradora ou turística, deve-se sempre levar em consideração a importância de se ter regulamentações e legislações para qualquer atividade que implique em exploração do meio ambiente. Desse modo, um desequilíbrio no ecossistema não será ocasionado, mantendo a qualidade ambiental e a manutenção da biodiversidade local.

## **2.2. Recursos hídricos**

Na Grécia Antiga, a água era considerada como um dos quatro elementos fundamentais para a vida no universo, juntamente com fogo, terra e ar. Foram os recursos hídricos que favoreceram o desenvolvimento e prosperidade das grandes civilizações. Ela proporcionou ao homem, por meio das atividades de agricultura, a sua fixação na Terra (LEITE, 2007).

Contudo, com o passar dos anos, o uso da água se tornou cada vez maior e, em alguns casos, de forma desordenada, danificando os cursos d'água.

É possível perceber, na atualidade, que à medida que os bens materiais vão se tornando descartáveis e com o crescimento da densidade demográfica, os danos ao meio ambiente têm aumentado drasticamente, trazendo problemas como poluição, degradação e escassez em determinadas áreas. Dessa forma, pode-se afirmar que o progresso industrial e o desenvolvimento do sistema econômico concedem ao homem o poder de determinar o futuro das próximas gerações.

A poluição atmosférica, desmatamentos, espécies em extinção, desertificação, poluição dos mananciais hídricos, entre outros, são problemas observados em diversos lugares do planeta. A escassez dos recursos hídricos pelo mau uso da água é considerada um dos maiores problemas, assumindo proporções globais. Mesmo a água sendo um recurso essencial para a sobrevivência, ela tem sido danificada de várias maneiras pela ação humana (LEITE, 2007).

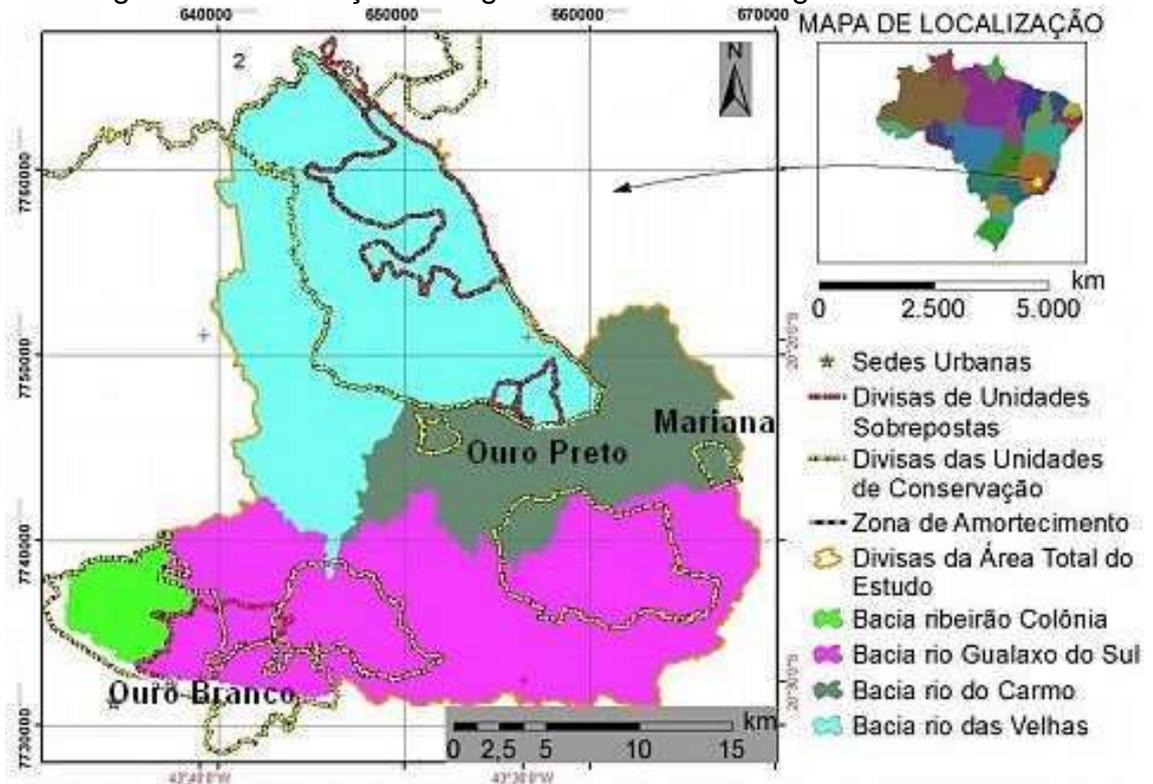
A Organização das Nações Unidas (ONU, 2003) enfatiza dentro desse contexto que:

Além da distribuição geográfica desigual dos mananciais de água do planeta e do aumento do consumo, existe uma má gestão dos recursos hídricos disponíveis. Principalmente em países subdesenvolvidos, sistemas de abastecimento de água perdem milhares de litros por ano devido a vazamentos e falta de comunicação na rede. Outro problema relacionado a disponibilidade de recursos hídricos refere-se à sua contaminação. Mesmo em área de abundância de água, observa-se a contaminação, seja por dejetos humanos, por resíduos industriais, ou produtos químicos usados na agricultura (ONU, 2003, p. 32).

Diante disso, a ONU (2003) atenta para a existência de uma série de fatores como leis e regulamentações ambientais que devem ser levadas em consideração na utilização ou exploração de recursos hídricos (sejam eles represas, rios, cursos d'água, nascentes, etc.), de forma a se obter uma gestão correta do meio ambiente.

A região de Ouro Preto está inserida em locais estratégicos para a recarga de importante mananciais, sendo banhada por estruturas hidrográficas, como as nascentes do Rio das Velhas, rios como Gualaxo do Sul, Ribeirão Funil, Mainart, Gualaxo do Norte, Rio Piracicaba, entre outros ribeirões e rios, como pode ser observado na Figura 2 (SILVA, 2012).

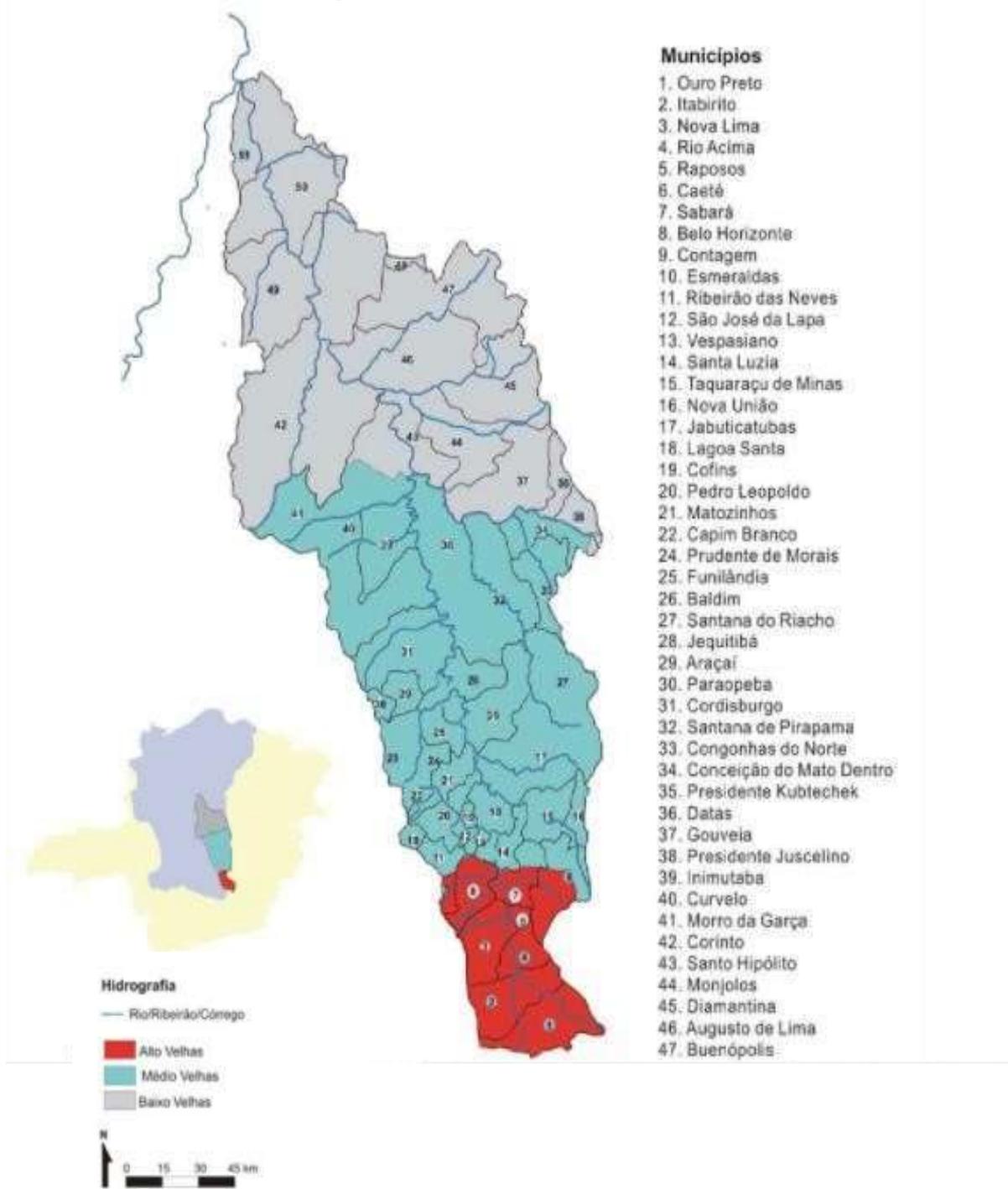
Figura 2 - Delimitação hidrográfica de áreas na região de Ouro Preto



Fonte: SILVA (2012), adaptado pela Autora (2021).

É possível perceber a vasta hidrologia local. A região é banhada pelo Rio das Velhas, dentro do Parque Municipal das Andorinhas, que deságua no Velho Chico, no distrito de Barra do Guaicuy, município de Várzea da Palma. Este é considerado o maior afluente da Bacia do Rio São Francisco, que corta grande parte do país, além de ser afluente de outros pequenos rios que cortam a região (POLIGNANO, 2004; Figura 3).

Figura 3 - Bacia do Rio das Velhas



Fonte: PROJETO MANUELZÃO/UFMG (2003).

Observando a Figura 3, Ouro Preto está inserido no limite sul e os municípios Belo Horizonte, Contagem e Sabará no limite norte. A Serra da Piedade é tida como limite leste, sendo denominada a subdivisão da bacia de “Alto Riodas Velhas”.

Dentro do contexto apresentado, Galiani (2014) afirma que:

Na temática dos recursos hídricos, o Município de Ouro preto está inserido em duas grandes Regiões Hidrográficas, a Região do Rio São Francisco e a Região do Atlântico Leste, que são divididas pela serra geral. Mais precisamente, Ouro Preto está inserido na Bacia do Rio Doce e do Alto São Francisco. Ainda, nas sub bacias do Rio Paraopeba e das Velhas (na Bacia do Rio São Francisco) e nas bacias do Rio Piracicaba e do Rio Piranga (na Bacia do Rio Doce – Atlântico Leste) (GALIANI,2014, p. 12).

### *2.2.1. Recursos hídricos para abastecimento*

As águas do Quadrilátero Ferrífero vêm sendo utilizadas desde o período colonial para abastecimento de vilas, povoados e minerações. A cidade de Ouro Preto, por exemplo, tem grande parte abastecida por águas provenientes de nascentes que são captadas desde o século XVII, as quais são conduzidas por meio de tubulações de pedra (SILVA; BERTACHINI; SOBREIRA NETO, 2007).

O uso das águas para abastecimento público e privado vem aumentando na velocidade do crescimento populacional. Tal crescimento se deve à busca por água de boa qualidade para consumo em diversos setores, associada à deterioração das fontes superficiais, obrigando diversas cidades do Brasil a captar águas subterrâneas para auto abastecimento.

A água possui características dinâmicas, as quais podem ser modificadas por diversos fatores. A variação das condições ambientais pode alterar os metais que estão concentrados nos sedimentos de um rio, permitindo sua dissolução em períodos de chuvas e, com isso, o uso e ocupação do solo podem interferir diretamente nas características da água (FAROEHNER; MARTINS, 2008).

A região do estudo encontra-se banhada por importantes mananciais. No entanto, pouco se encontra nas bibliografias sobre a exploração desse recurso para abastecimento, sendo evidenciada por alguns autores a utilização da água vinda de poços subterrâneos em nascentes, que foram descobertas há muitos anos.

### 2.2.2. Atividade mineradora na região x impactos aos cursos hídricos

A atividade mineradora na região vem, ao longo dos anos, ganhando grande destaque, visto que o esteatito é usado como matéria prima de diversos produtos industriais.

Em um estudo realizado no ano de 2002 e publicado em 2014 por Andrade, foi observado que essa atividade de extração na região girava em torno de um total aproximado de 134.074 m<sup>3</sup> de minério, os quais 4.707 m foi de material estéril. Segundo esse autor, nos 20 anos seguintes, seriam geradas 670.370 m<sup>3</sup>, resultando na produção de mais toneladas de material estéril. Essa quantidade de material retirado permite analisar a expressiva carga rejeito gerada mediante a exploração do minério, o que se tornará um problema futuro, podendo vir a comprometer a fisiografia fluvial, como também criar novas feições para a paisagem (ANDRADE, 2014).

A mineração é uma atividade de lavra e de beneficiamento de minérios capaz de gerar emprego e renda na localidade onde é realizada. Contudo, ela traz grandes malefícios ao meio ambiente: provoca um impacto ambiental negativo, altera o relevo com a extração de rochas, desencadeia desvios de cursos naturais de águas e, por conseguinte, confecções de cursos artificiais de água. Dessa maneira, há mudanças nas geoformas, alterando a paisagem natural e a riqueza mineral da região (SILVA *et al.*, 2014).

Com a retirada constante de material no meio ambiente de forma desordenada pelas mineradoras, pode-se ocasionar um fenômeno conhecido como *backwearing*, o qual se assemelha a retração das vertentes, incluindo movimentação do solo, desabamentos, derrocadas, desmoronamentos e deslizamentos de terra, devido à alteração da geomorfologia local (SILVA; FONSECA FILHO; SILVA, 2014).

### 2.3. Atividades minerárias na região de Santa Rita de Ouro Preto

A mineração tem um papel muito importante no desenvolvimento e avanço das sociedades modernas. Sua aplicação abrange a produção de metais, cerâmicas, combustíveis, plásticos, equipamentos eletrônicos e muitos outros bens utilizados no cotidiano (SANTOS; SOUZA; LIMA, 2009).

(SILVA; FONSECA FILHO; SILVA, 2014) expõe, dentro desse contexto, que na região de Santa Rita:

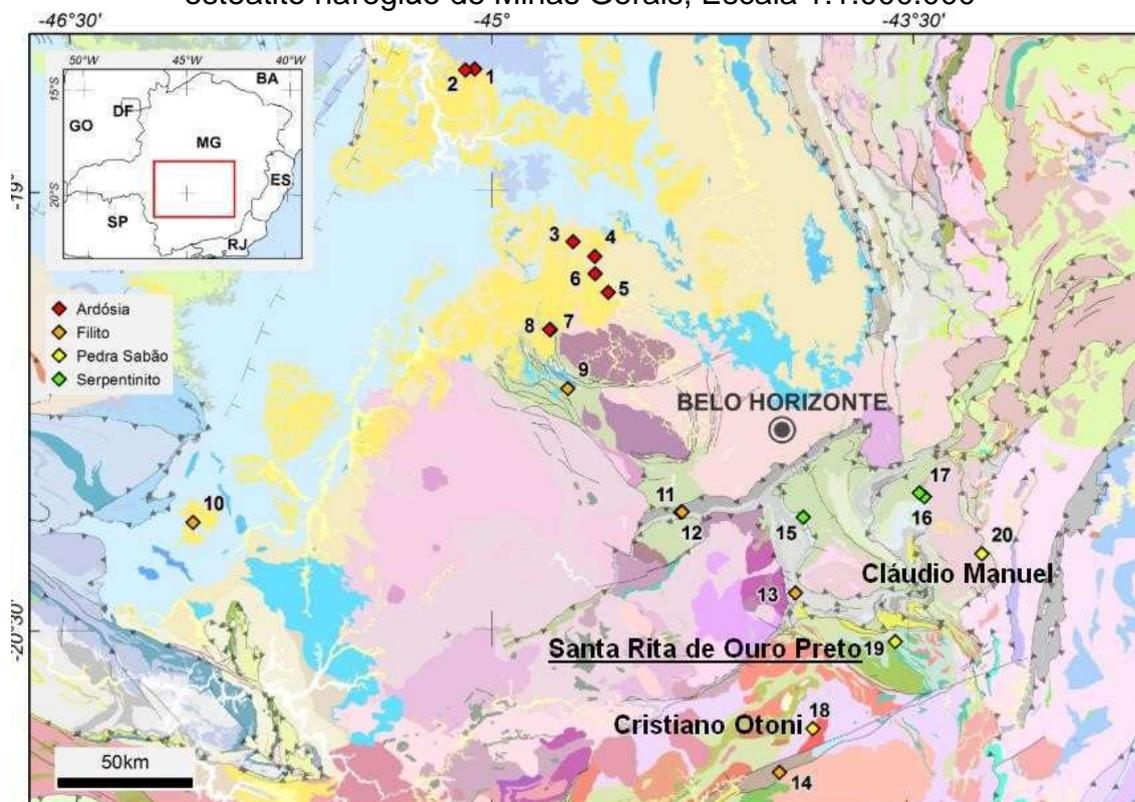
A mina Bandeirinhas é o local onde ocorre a maior parte da mineração local, esta é desenvolvida com a utilização de maquinário, caracterizando a extração na escala industrial. O produto final, compreendido pelo bloco rochoso de esteatito é comercializado em sua maneira bruta, onde é normalmente exportado para beneficiamentos em seus mais diversos usos. Além dos blocos de esteatito, é comercializado material da extração de blocos, sendo este compreendido em dois seguimentos: o primeiro, em forma de talco (utilizado nos mais diversificados seguimentos, indústrias farmacêuticas, alimentares e decorativas) e o segundo em forma de blocos menores (para a confecção do próprio artesanato local). Segundo artesãos locais, para esta última atividade são preferidas as rochas de cores diferentes dos tons acinzentados. A extração mineral industrial avançou rapidamente a lavrade blocos na região de Santa Rita de Ouro Preto. Em certo, acabou de prejudicar a atividade artesanal, no caso de priorizar os blocos e só oferecer ao artesanato local o estéril. A mina está sendo operada por 25 anos e existe uma perspectiva de atuação de pelo menos mais 20 anos (SILVA; FONSECA FILHO; SILVA, 2014, p. 1).

Logo, nota-se a utilização do esteatito em grande escala na indústria regional e apenas uma pequena quantidade é destinada ao uso no artesanato. Sendo um recurso não renovável, daqui a alguns anos, a principal fonte de renda da população local estará escassa. Esse cenário pode ser inferido levando em consideração o contexto de que as mineradoras, diante do término das jazidas, se retiram para outros locais onde possam obter matéria prima para a produção de seus insumos.

### *2.3.1. Ocorrência de esteatito em Santa Rita de Ouro Preto*

A atividade industrial no distrito de Santa Rita de Ouro Preto vem sendo explorada desde o século XVIII pelo bandeirante Martinho de Vasconcelos que, em busca de ouro, encontrou esteatito em grande abundância na região. O esteatito, rocha metamórfica composta por talco, dolomita e anfibólios, é muito encontrado no Quadrilátero Ferrífero brasileiro – MG, não sendo localizados dados de grandes ocorrências desse mineral em outras regiões do Brasil (QUINTAES, 2006). Na Figura 4, mostra-se um mapa geológico do Estado de Minas Gerais, Escala 1:1.000.000, destacando-se os locais de ocorrência do esteatito (pedra-sabão).

Figura 4 - Principais ocorrências de minerais industriais com destaque para o esteatito na região de Minas Gerais, Escala 1:1.000.000



Fonte: PINTO; SILVA (2014), adaptado pela autora (2021).

A rocha ornamental esteatito, ou pedra-sabão, é encontrada com frequência em ambientes geológicos, sempre associada a uma série de minerais. Esteatito é o nome técnico usado por empresas, trabalhos científicos, etc. Pedra-sabão é o nome comercial pelo qual a rocha é conhecida popularmente pela sua característica saponácea. O esteatito é produto de reações ativadas por altas temperaturas e pressões. Essa rocha, na região de Santa Rita de Ouro Preto, é caracterizada, em grande parte, por talco, sendo que sua aplicação vai desde cosméticos até utensílios domésticos, dependendo de sua formação geológica e também do beneficiamento que recebe (SANTOS; SOUZA; LIMA, 2009).

#### 2.4. Artesanato local em pedra-sabão

O artesanato que provém do esteatito como matéria prima está presente nas mãos dos moradores da região de Santa Rita de Ouro Preto há anos. A arte desenvolvida por eles consiste na transformação de “blocos de pedra” em esculturas. Tais esculturas chegam a vários lugares do mundo pela facilidade de manuseio e

trabalhabilidade. Antônio Francisco Lisboa, o Aleijadinho, fez da pedra-sabão o seu veículo de imaginação artística e, por meio dela, ornamentou templos, criando a religiosidade de seu tempo com a escultura de imagens que, hoje, são referências artísticas. A produção artesanal em pedra-sabão é bem diversificada, abrangendo desde pequenos objetos até grandes monumentos (SANTOS; SOUZA; LIMA, 2009).

A pedra-sabão, retirada no distrito de Santa Rita de Ouro Preto, é considerada um mineral de alta pureza, sendo composta em sua maior parte por talco. Caracterizada pela baixa dureza, essa rocha pode ser riscada, inclusive com a unha, o que auxilia o trabalho realizado por artesãos do local (SANTOS; SOUZA; LIMA, 2009).

Mesmo diante da importância desse mineral para a região, um dos maiores problemas identificados é a sua escassez. O aumento de sua extração, visando a exportação, vem limitando seu acesso e oferta para o trabalho manual.

Outros problemas encontrados pelos artesãos da região são o acesso à lavra, a falta de maquinário apropriado e de autorização para extração, os quais fazem com que o mineral fique acessível somente a empresas de exportação. Alguns artesãos vêm utilizando o rejeito da retirada do esteatito como alternativa de trabalho. Porém, esse rejeito resulta numa matéria prima sem qualidade e, na maioria das vezes, poluída, que vai gerar um produto sem qualidade (ALMEIDA, 2006).

É possível perceber um conflito entre a produção manual de utensílios em pedra-sabão e as empresas mineradoras detentoras da posse das jazidas, visto que, diante do difícil acesso do artesão às pedreiras de retirada da matéria prima, ele tem a compra do material nessas empresas como única alternativa.

#### *2.4.1. Produção do Artesanato*

A produção do artesanato no distrito ocorre, em sua maioria, em pequenas garagens, fundo de casas ou galpões pertencentes ao próprio artesão, que são conhecidas na região como Unidades de Produção do Artesanato ou UPA's (ALMEIDA, 2006).

Um problema proveniente desse tipo de artesanato é explicado por Santos, Souza e Lima (2009, p. 744). Eles expõem que, durante "O manuseio da rocha, ela gera poeira, que pode causar vários tipos de doenças pulmonares e irritações

cutâneas, já que a utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPis), tanto nas oficinas quanto nas frentes de extração, é quase inexistente.”. “A pedra-sabão pode apresentar fibras do mineral anfibólio em sua composição, sendo potencialmente cancerígena, justificando a crescente preocupação com a exposição ocupacional e ambiental humana a este tipo de fibra.”

Bezerra (2002) ainda afirma que:

A exposição ocupacional cumulativa à poeira de talco e pedra sabão pode levar ao desenvolvimento da talcose, que é um tipo de pneumocócico decorrente da inalação e conseqüente deposição de partículas respiráveis de talco nos alvéolos pulmonares. A doença, caracterizada pela fibrose pulmonar progressiva, é irreversível e sem possibilidade de tratamento eficaz, podendo manifestar-se vários anos após o início da exposição, mesmo que esta cesse antes do diagnóstico da talcose. Todavia, pode ser prevenida por meio de medidas eficazes de controle ambiental. A gravidade do problema e suas repercussões sobre a saúde e a qualidade de vida dos artesãos, muitos deles, ainda crianças, são grandes e exigem a adoção de medidas de proteção e de atenção à saúde desses trabalhadores (BEZERRA, 2002, p. 31).

Dentro desse contexto, observa-se que o método artesanal, cuja pedra-sabão é matéria prima, é um tipo de trabalho que, devido às dificuldades físicas e ambientais, à escassez da matéria prima e às questões de saúde da população, está se tornando cada vez menos executado, prejudicando uma atividade que garante grande parte do sustento local.

A limpeza dentro dos locais de produção não é adequada, ressaltando-se ainda que: para a produção de uma panela de pedra de aproximadamente 2 kg, por exemplo, é necessário um bloco de 20 kg de esteatito, denominado “panela-de-carga”, sendo que desses 20 kg, 18 kg se transformam em resíduo. Esse resíduo não possui uma destinação específica, sendo descartado de qualquer maneira no meio ambiente (ALMEIDA, 2006).

Franco (2013) explica que:

O sistema produtivo artesanal na região é dividido, de modo geral, por sete fases subsequentes: 1º) visita do artesão à lavra (para pré-seleção da rocha que será utilizada para determinado fim); 2º) extração da rocha em jazidas (pedreiras); 3º) transporte da rocha aos locais de produção em caminhões

alugados pelos artesãos; 4º) beneficiamento da matéria prima; 5º) acabamento final (lavagem e adição de verniz, resinas, pinturas) e inclusão de outros materiais (ferro, cobre e arame em painéis, bombas e tubos em fontes); 6º) inserção das peças diretamente nas prateleiras dos ateliês e lojas ou repasse imediato aos revendedores; e 7º) utilização dos rejeitos desse processo (“sobra” do material) para fabricação de peças menores, essencialmente utilitários (cinzeiros, pegadores, porta-objetos) e peças ornamentais, como animais, santos, imagens humanas, religiosas e abstratas. (FRANCO, 2013, p. 72).

#### *2.4.2. Mercado do artesanato – Comercialização x turismo*

O artesanato no distrito de Santa Rita de Ouro Preto é explorado, desde os primeiros anos da década de 1800, pelos moradores da região para fabricação de utensílios de cozinha e painéis de pedra. Com o desenvolvimento e descoberta desse tipo de artesanato, ele passou por várias transformações ao longo dos anos, tornando-se muito conhecido e popular entre os turistas locais (GREIZA; FERREIRA, 1970).

Castilhos, Lima e Castro, (2006, p.176) expõem que “grande parte da renda familiar provém da venda das peças de artesanato em pedra-sabão. Em alguns casos, cada vez mais, essa renda é complementada com outras atividades, como a lavra nas pedreiras de talco e a extração de carvão vegetal”. Isso ocorre devido aos problemas com a escassez da matéria prima para confecção.

O produto final desses artesãos é enviado para a cidade de Ouro Preto, onde é comercializado no mercado local, denominado de Feira de Pedra-Sabão de Ouro Preto e em algumas lojas, além de ser exportado para todo o país e para o exterior (CASTILHOS;LIMA; CASTRO, 2006).

A comercialização é mais alta em determinados períodos do ano e o turismo é a atividade que mais contribui para alavancar as vendas. Os períodos de maior comercialização estão associados, principalmente, à época de férias escolares, ou seja, aos meses de julho e janeiro, e às datas comemorativas (Natal, semana das crianças, semana Santa, etc.). Na Figura 5 mostra-se um dos locais em que é produzido o artesanato e realizada a revenda das peças.

Figura 5 - Comercialização e revenda do artesanato no distrito de Santa Rita



Fonte: Autora (2020).

#### 2.4.3. Escassez da matéria prima: Impacto econômico no distrito

Desde a descoberta do esteatito na região de Santa Rita de Ouro Preto, a atividade regional econômica se transformou de rural e extrativista para industrial, desenvolvendo-se de forma desordenada e ilegal ao longo dos anos. Além disso, essa atividade vem sendo conduzida sem projetos pré-estabelecidos e ambientalmente sustentáveis, impossibilitando o cumprimento dos preceitos básicos do ecodesenvolvimento (ALMEIDA, 2006).

Silva, Fonseca Filho e Silva. (2014) apresentam que:

O produto final, compreendido pelo bloco rochoso de esteatito é comercializado em sua maneira bruta, onde é normalmente exportado para beneficiamentos em seus mais diversos usos. Além dos blocos de esteatito, é comercializado material da extração de blocos, sendo este compreendido em dois seguimentos: o primeiro, em forma de talco (utilizado nos mais diversificados seguimentos, indústrias farmacêuticas, alimentares e decorativas) e o segundo em forma de blocos menores (para a confecção do

próprio artesanato local). Segundo artesãos locais, para esta última atividade é preferida as rochas de cores diferentes dos tons acinzentados. (SILVA; FILHO FONSECA; SILVA, 2014, p. 2).

Santos (2009, p. 45) afirma que “a extração mineral industrial avançou rapidamente a lavra de blocos na região. Em certo, acabou por prejudicar a atividade artesanal, por priorizar os blocos e só oferecer ao artesanato local o estéril.”

Nesse contexto e associando a insuficiência de estudos que expressam um levantamento anual da retirada de pedra-sabão na região, nota-se a deficiência no foco de esteatito como principal fonte de renda da população local. Em estudos preliminares realizados no ano de 2009, Santos (2009) afirmou que a mina para retirada dessa rocha ornamental operava há mais de 25 anos, com previsão de operar em torno de mais 20 anos. Isso resulta que, na atualidade, teoricamente, restariam apenas cerca de 8 anos de operação da mesma.

O artesanato de pedra-sabão é muito importante para a região, tanto no viés de desenvolvimento quanto de atividade socioeconômica, visto que ele preserva uma atividade produtiva cultural de base familiar. No entanto, observa-se uma certa escassez da matéria prima de boa qualidade; isso desequilibra uma atividade cultural e familiar e prejudica a maior fonte de renda da região a longo prazo.

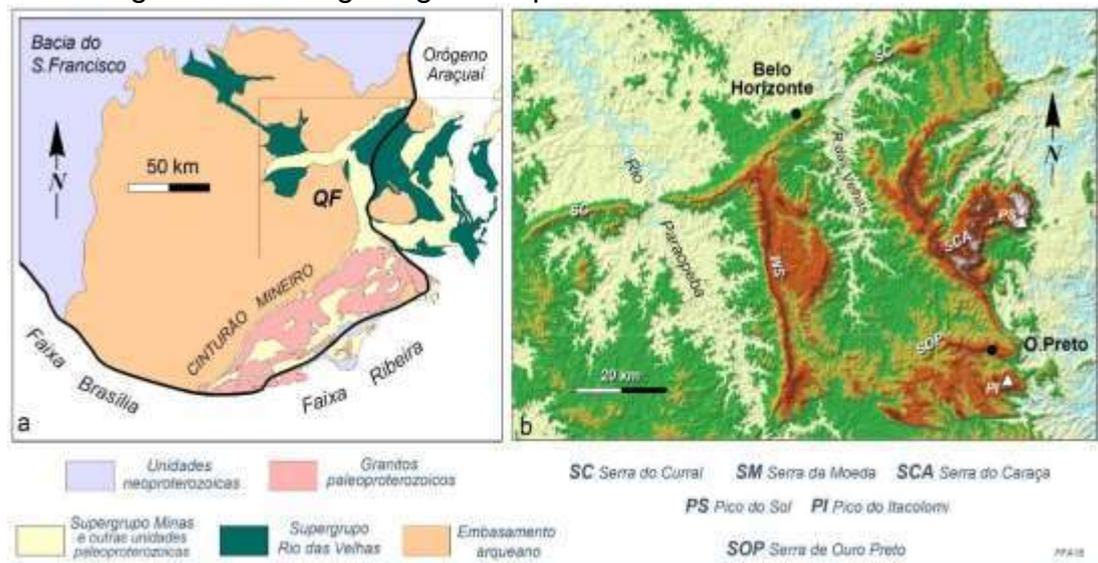
## **2.5. Caracterização da área de estudo: Santa Rita de Ouro Preto**

Santa Rita de Ouro Preto é considerada o segundo maior distrito em relação a população rural e urbana do município de Ouro Preto, MG. Possui uma área total média de 1245 km<sup>2</sup> e está situada na zona Metalúrgica dentro da microrregião 187, no setor sudeste do Quadrilátero Ferrífero, mais especificamente ao extremo sudeste do Cráton<sup>1</sup> de São Francisco (ALMEIDA, 1977; SILVA; ANDRADE; FONSECA FILHO, 2014; Figura 6).

---

<sup>1</sup> Crátons são porções da litosfera continental de longa estabilidade e resistência mecânica, com raízes espessas e antigas, de espessuras crustais ligeiramente superiores à média dos continentes. O Cráton do São Francisco situa-se no centro-leste do Brasil.

Figura 6 - Carta geológica simplificada do Quadrilátero Ferrífero



Fonte: ALKIMIN; MARTINS NETO (2001).

O distrito, conhecido pelo artesanato, possui muita devoção à Santa Rita de Cassia, fato este que se deve aos bandeirantes. Santa Rita de Cassia, em função de seus milagres, é tida como advogada das causas perdidas e santa do impossível. Ela foi homenageada através do nome do lugarejo que, posteriormente, elevado a distrito em 1930, recebeu o nome de Santa Rita de Ouro Preto (ALMEIDA, 1977). O distrito é extremamente devoto à sua padroeira, Santa Rita de Cassia, tendo como principal elemento atrativo, no seu centro, a igreja Matriz de Santa Rita de Cássia (Figuras 7 e 8).

Figura 7 - Igreja Matriz – Paróquia Santa Rita de Cássia



Fonte: Autora (2020).

Figura 8 - Placa entalhada em escultura de pedra-sabão de Santa Rita



Fonte: Autora (2020).

Franco (2013) relata que:

Santa Rita de Ouro Preto é considerada a capital mundial da pedra-sabão e a sua produção atende aos mercados regional, nacional e internacional, conforme informações da Prefeitura de Ouro Preto. Destaque-se, nessa região, a participação efetiva de crianças, jovens e adultos na fabricação de objetos e adornos e também na produção de massa plástica, tinta, pneus e perfumaria, a partir dos rejeitos da pedra-sabão (FRANCO, 2013, p. 59).

O distrito foi descoberto por volta do século XVIII pelo bandeirante Martinho de Vasconcelos. Ele buscava por ouro e encontrou pedra-sabão.

A urbanização do distrito se deu por volta de 1940, quando o intuito inicial era a exploração do pó de pedra-sabão. Por volta de 1970, houve um impulso na utilização desse produto de forma artesanal, inicialmente para geração de renda das famílias. Em 1990, a produção artesanal alavancou, o que acabou por expandir a exportação desse material para o mercado internacional, em especial para países da Europa,

América do Norte e Ásia.

Além desse fator, o artesanato ganhou destaque na região, atraindo turistas de todo o mundo pelo interesse no produto que, na época, era inovador, tornando-se a maior fonte de renda da região (ALMEIDA, 2006). Atualmente, o distrito é considerado o maior produtor de pedra-sabão do município de Ouro Preto, sendo encontradas esculturas nesse material em vários pontos em homenagens, como é o caso da escultura de José Leandro de Paula Rodrigues (empreendedor e político de grande importância para o distrito), e com função decorativa (Figuras 9, 10 (a). 10 (b)).

Figura 9 - Escultura em homenagem a José Leandro de Paula Rodrigues



Fonte: Autora (2020).

Figura 10 – Escultura decorativa (a)



Fonte: Autora (2020).

Figura 10 – Escultura decorativa (b)



Fonte: Autora (2020).

### 2.5.1. Aspectos Socioeconômicos

O desenvolvimento econômico da região de Santa Rita de Ouro Preto é baseado, principalmente, em duas atividades que são interligadas: a mineração e o trabalho manual do artesão. Mesmo não sendo a principal atividade mineral no estado de Minas Gerais, o sistema de produção artesanal em pedra-sabão tem grande relevância no desenvolvimento socioeconômico da região, pois preserva uma atividade produtiva cultural de base familiar. Essa atividade é muito conhecida no mercado global atualmente, sendo caracterizada como manufatureira. Na região, entre os 4.588 habitantes, pelo menos 90% têm seu sustento proveniente da extração e do artesanato dessa rocha (ALMEIDA, 2006; IBGE, 2014).

Rutkowski, Toribio e Damasceno (2002, p.12) explicam que “Como Santa Rita de Ouro Preto é o maior produtor dessa rocha no município de Ouro Preto, em quase toda família de Santa Rita há pessoas dedicadas ao artesanato em pedra-sabão, caracterizando pequenos empreendimentos familiares.”.

A importância desse sistema para o desenvolvimento socioeconômico regional pode ser compreendida a partir do envolvimento de pessoas da região dependentes da produção artesanal, constituindo-se um relevante objeto de estudo em nível de patrimônio. A produção de vários utensílios para ornamentação e instrumentos de uso, como as painéis em pedra-sabão do distrito de Ouro Preto, foi qualificada pelo Portal do Patrimônio Cultural<sup>2</sup>, em 2007, como patrimônio cultural imaterial na categoria *savoir-faire* (“saber- fazer”), conforme Franco (2013).

O cenário social é caracterizado pela realização produtiva em ateliês, situados, normalmente, no fundo das residências dos moradores. Os artesãos utilizam ferramentas rudimentares, produzidas majoritariamente por eles mesmos, e a matéria-prima é comprada de empresas locais, proprietárias das pedreiras existentes na região.

Os produtores são caracterizados, em sua maioria, por pessoas do gênero masculino, incluindo na sua estrutura etária desde indivíduos mais jovens até idosos (RUTKOWSKI; TORIBIO; DAMASCENO, 2002).

---

<sup>2</sup> O Portal do Patrimônio Cultural foi criado para reunir as numerosas e dispersas iniciativas de Inventário de Bens Culturais produzidas em Minas Gerais, disponibilizando-as aos pesquisadores da cultura mineira no website <http://www.portaldopatrimoniocultural.com.br/>.

A explicação para a maior presença masculina nos trabalhos artesanais pode ser justificada pela definição dessa produção como sendo bruta, visto que é necessária a força física para manuseio dos equipamentos.

Com o passar do tempo e o maior acesso à educação, à qualificação profissional e a outras profissões no mercado de trabalho, pode-se prever que, daqui a alguns anos, as gerações mais novas tenderão ao desinteresse pelo trabalho manual, causando uma descontinuidade no processo de uma atividade cultural familiar.

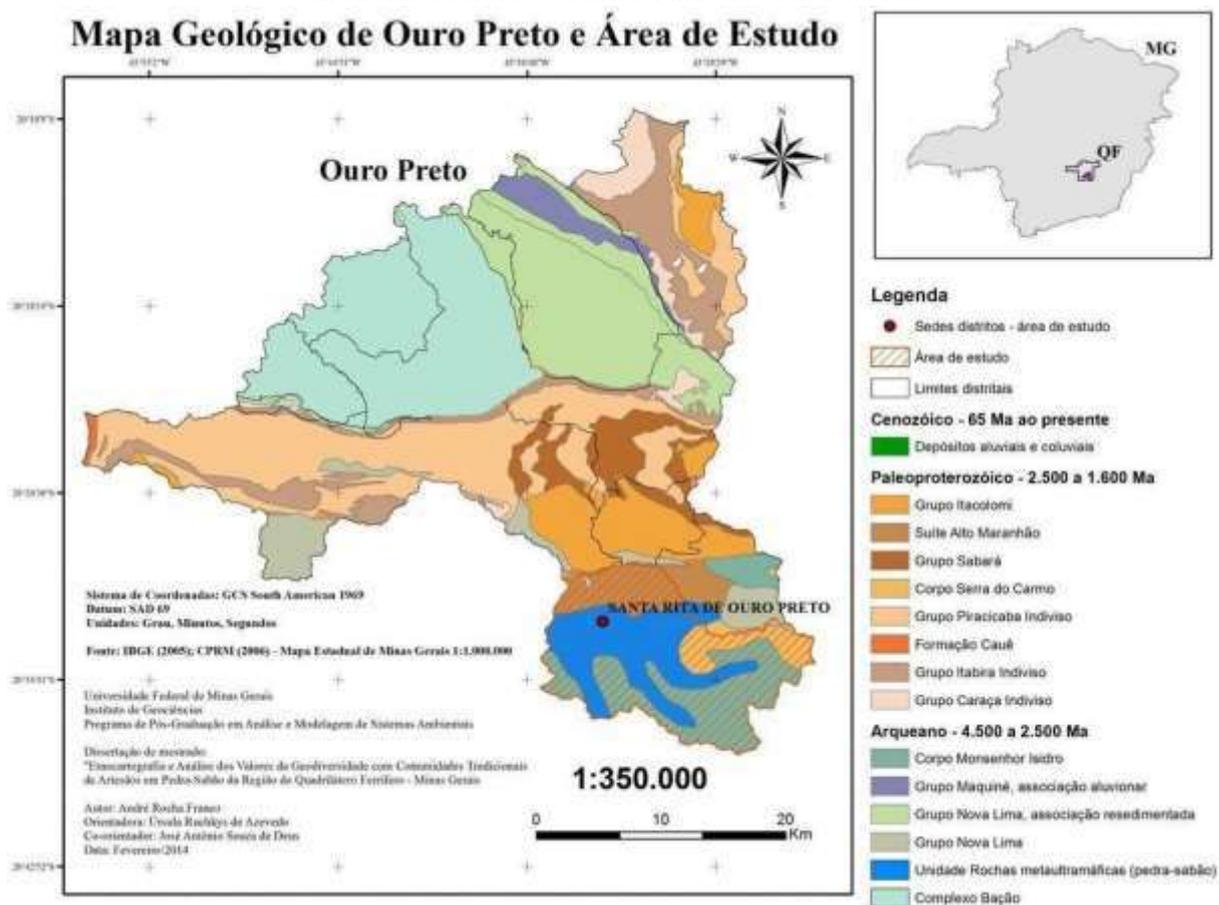
A destinação das mercadorias produzidas, normalmente, é dada por turistas ou fornecedores que vão até o distrito em busca dos produtos, com a intenção de aquisição abaixo do preço de mercado para posterior revenda. Esse aspecto se dá, principalmente, devido ao fato de que a maioria dos artesãos se recusa a se ausentar do distrito, além de outro fator relevante: a falta de logística para transporte das peças (FRANCO, 2013).

Estudos mais recentes apontam que fatores físicos presentes da região também são dificultadores. Em 2016, por exemplo, o distrito havia recebido asfaltamento há pouco mais de 10 anos, além da falta de conhecimento e acesso a novas tecnologias na região (FRANCO; RUCKHYS; DEUS, 2016).

### *2.5.1. Aspectos Geológicos e Vegetação*

Na região, afloram rochas do supergrupo Rio das Velhas, havendo ocorrências de jazidas de pedra-sabão (esteatito) que, por sua vez, apresentam corpos de formas globulares, especificamente no litotipo de rochas metaultramáficas. Essas rochas ocorrem sob a forma de corpos isolados, como matacões ao longo das drenagens em áreas que apresentam rochas metamórficas. As rochas metaultramáficas caracterizam-se por tipos petrográficos, variados em função do grau de transformação metamórfica. O esteatito, por sua vez, tem sua formação atribuída ao metassomatismo hidrotermal das rochas ultrabásicas (serpentinóis), com a topografia do terreno considerado plano: 5%; ondulado: 40% e montanhoso: 55% (FRANCO, 2013; SILVA, 1997; Figura 11).

Figura 11 - Mapa geológico do município de Ouro Preto, MG, com destaque para a área de estudo – Santa Rita de Ouro Preto



Fonte: FRANCO (2014) – Adaptado pela Autora.

As rochas situam-se no embasamento Arqueano em contato com gnaiss, anfíbolitos e xistos. Elas fazem parte do grupo Unidade Metavulcânicas do cinturão de rochas verdes Rio das Velhas (SILVA; ROESER, 2003). Silva e Roeser (2003, p. 331) explicam ainda que “os teores elevados de Cr (até 2500 ppm), Ni(até 2000 ppm) e Co (até 120 ppm), bem como a relação entre elementos traços críticos –Y/Zr (1,7) e Y/Ti (296) – permitem classificar os esteatitos como ortoesteatitos, derivados de rochas ultramáficas/ultrabásicas”.

De acordo com o Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS, 2012):

Tratando de vegetação, a região está localizada no Bioma da Mata Atlântica, mais especificamente coberto em sua maior parte por floresta estacional semidecidual que possui fisionomia florestal, com dossel superior de 4 m (no caso de florestas de altitude sobre solos rasos ou litólicos) a 25 m de altura

(em solos mais profundos), com árvores emergentes chegando a 40 m e sub-bosque denso. Deciduidade intermediária (20-70%) da massa foliar do dossel na época mais fria/seca. Menor abundância de epífitas e samambaias quando comparada com as florestas ombrófilas. Densidade variável de lianas e bambusóides (taquaras e bambus) (SNIS, 2012).

O distrito se encontra entre as regiões denominadas Oreades e Dryades<sup>3</sup>, que enquadra áreas das "florestas estacionais semidecíduais e esse tipo de vegetação se apresenta devido ao clima da região" (SILVA, ARAÚJO; CASTILHOS, 2009, p. 93).

Segundo Silva, Araújo e Castilhos (2009):

A região situa-se no domínio das "Florestas Costeiras ou Atlântica", mostrando em sua composição florística algumas espécies mais representativas, como as quaresmeiras ou manacás-da-serra (*Tibouchina* spp.), os ipês de flores roxas, amarelas ou brancas (*Tabebuia* sp.) e as várias espécies de *Cassia* spp. e *Vochysia* sp. (pau-tucano) de flores amarelas. Dentre os fetos arborescentes cita *Cyathea* spp. e *Alsophila* spp. (SILVA, ARAÚJO; CASTILHOS, 2009, p. 759).

### 2.5.2. *Propriedade agrícola dos solos*

Para utilização específica de agricultura em uma determinada área, é necessária uma série de conhecimentos específicos, não bastando, simplesmente, que a região possua água. Deve-se avaliar o tipo de atividade que se quer realizar no local, visto que aspectos como fertilidade do solo, mão de obra especializada, declividade do solo, etc., podem contribuir favoravelmente para o processo produtivo.

A topografia em torno da região é acidentada, constituída basicamente por terreno montanhoso e solo pobre em matéria orgânica, com grande constituição em rochas. Esse último aspecto torna o solo inadequado para cultivo e plantio. As regiões em torno do distrito são cercadas por mata fechada.

No entanto, não há preservação de mata nativa (SILVA, ARAÚJO; CASTILHOS, 2009). Logo, dentro dos aspectos apresentados, a região de estudo não deve ser considerada adequada para atividades de agricultura.

### 2.5.3. Precipitação, clima e temperatura

O clima na região de Ouro Preto é caracterizado, segundo a classificação Köppen-Geiger, como sendo CWA (Clima temperado úmido com inverno seco e verão quente) nas áreas topograficamente baixas e CWB (Clima temperado úmido com inverno seco e verão temperado) nas áreas mais elevadas. Nessa classificação o “C” representa climas mesotérmicos, com a temperatura média do ar nos meses mais frios compreendida entre  $-3^{\circ}\text{C}$  e  $18^{\circ}\text{C}$ . e nos meses quentes  $>10^{\circ}\text{C}$ , com estação de inverno e verão bem definidas; “W” representa chuvas de verão; “A” significa verão quente com temperatura média  $\geq 22^{\circ}\text{C}$ ; e “B” verão temperado com temperatura média compreendida entre  $10^{\circ}\text{C}$  e  $22^{\circ}\text{C}$ , ou seja, clima tropical de altitude (PEEL; FINALAYSON; MCMAHON, 2007).

A média anual da temperatura na região de Ouro Preto é  $18,5^{\circ}\text{C}$ . As temperaturas variam entre  $6$  e  $28^{\circ}\text{C}$ , sendo o mês de janeiro considerado, na maioria dos anos, o mais quente e o mês de julho, o mais frio. As temperaturas mais elevadas coincidem com o período chuvoso, enquanto as temperaturas mais baixas com período de seca (CASTRO, 2006).

De acordo com o Instituto de Geociências Aplicadas (IGA, 2005) citado por Castro (2006):

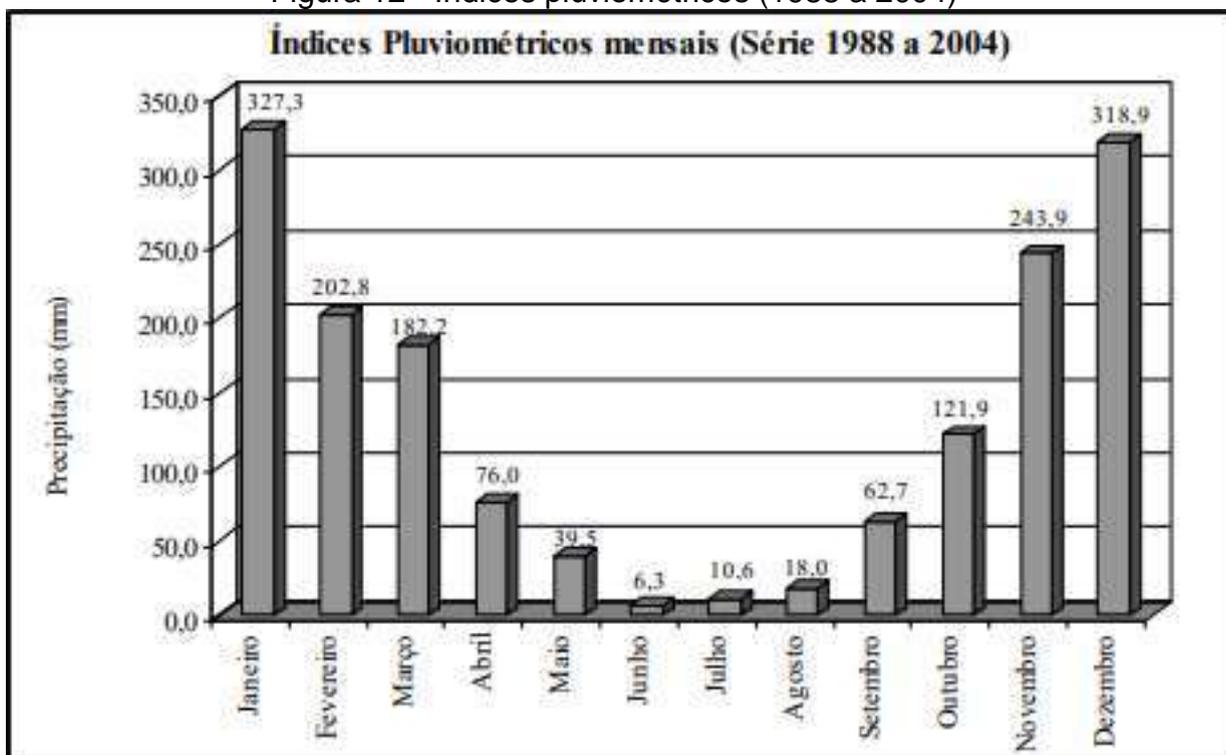
A região de Ouro Preto possui alta pluviosidade, concentrada principalmente entre os meses de outubro e março, concentrando 87% da precipitação anual. O regime pluviométrico é caracterizado como tropical. A altitude elevada do município é um dos fatores responsáveis pelo alto índice pluviométrico. (IGA, 2005 *apud* CASTRO, 2006, p. 32)

É possível observar os dados apresentados pelo IGA (2005) na Figura 12.

---

<sup>3</sup> Classificação da flora pelo método de Martinho. Oreades (flora centro-oeste), Dryades (flora da costa atlântica).

Figura 12 - Índices pluviométricos (1988 a 2004)



Fonte: IGA (2005) *apud* CASTRO (2006).

Logo, a pluviosidade média é de 2.018 mm/ano, com distribuição irregular. As chuvas são concentradas no período do verão.

#### 2.5.4. *Potencial do ecoturismo local*

O potencial turístico de um local pode ser determinado por inúmeras variáveis, sejam elas concretas ou abstratas, que vêm associadas aos aspectos naturais e socioculturais da região. No distrito de Santa Rita de Ouro Preto, esses fatores podem ser potencializados e explorados por meio do artesanato de pedra-sabão, recurso abundante na região. Tais recursos poderiam ser mais expostos ali mesmo ao invés de exportados para outras regiões onde ocorre sua comercialização, assim como também poderiam ser mais explorados através de atividades paralelas de ecoturismo, ou mais especificamente o turismo ecológico, as quais visam aproximar a sociedade das atividades relacionadas à natureza de forma consciente.

Além dos trabalhos artesanais serem pouco expostos em pontos comerciais, grande parte dos fabricantes de peças artesanais em pedra-sabão não possuem instrumentos adequados para a divulgação de suas artes em pontos locais. Isso

resulta na invisibilidade de um grande acervo artístico, que se encontra oculto em armários e galpões dos distritos próximos, ou é direcionado para exportação e venda em outras cidades (ALMEIDA, 2006).

Essa problemática predomina ainda hoje e poderia ser solucionada por meio do aquecimento das atividades ecoturistas regionais. O turismo na região de Ouro Preto é explorado há décadas (FRANCO, 2013); contudo, somente alguns locais centrais são de conhecimento público, como o centro de Ouro Preto, cachoeiras famosas (a exemplo da Cachoeira das Andorinhas), atividades de trilha pelo pico do Itacolomi e, um pouco mais distantes do centro, têm-se algumas poucas atividades no distrito de Lavras Novas e no subdistrito, chamado de Chapada, que é próximo à Santa Rita de Ouro Preto. Mesmo assim, Santa Rita é desconhecida pelos turistas, apesar de estar próxima de destinos com grande procura para essa atividade, possuindo ainda um potencial turístico pouco explorado.

Pouco se investe no distrito para a atração de novos turistas, o que mostra sua desvalorização nesse aspecto. Em Google Maps (2021), sobre os comentários dos locais na região, encontram-se varias argumentações como: "Linda Cachoeira e conhecida por poucos"; "Local maravilhoso, perto do asfalto, água fria mas muito limpa. Pouco conhecida", dentre outras. Contudo, como mostra uma nota oficial do *site* da prefeitura, que se encontra no Anexo C, é possível perceber o interesse da população pelo turismo local. A região é palco de inúmeras belezas naturais que poderiam ser aproveitadas com propostas de atividades de turismo ecológico, como tirolesa, passeios de quadriciclos, rapel pelas cachoeiras em torno da região, área de camping próxima à represa dos Tabuões, passeios de ciclismo, trilhas e outras. Sem sinalização adequada que aponte para valores ligados aos bens naturais, observa-se uma desvalorização, tanto cultural quanto natural, de locais que se encontram inexplorados.

O *site* CNN Brasil (2021) expõe que, levando em consideração a atual situação mundial que está se passando: a pandemia provocada pelo COVID-19, a tendência, com a melhora, é que os turistas busquem por regiões próximas, que possam ser alcançadas por viagens de carro, com atividades de lazer em ambientes abertos e contato com a natureza. As pessoas tenderão a buscar locais onde possam "recarregar as energias", depois de meses difíceis com a situação pandêmica.

Partindo desse pressuposto, a exploração dos recursos hídricos pode se tornar uma solução de potencial econômico regional, seja ele para abastecimento local ou

turístico. A visitação turística no distrito geraria empregos, constituindo uma nova alternativa lucrativa que, paralela ao artesanato, valorizaria produtos já presentes na cidade: os utensílios de pedra-sabão. Também tenderia a melhorar estratégias de vendas, gerando valores turísticos como hotéis, pousadas, empresas de turismo, guias turísticos, restaurantes, etc., além de promover a exploração dos mananciais existentes na região, que são pouco conhecidos.

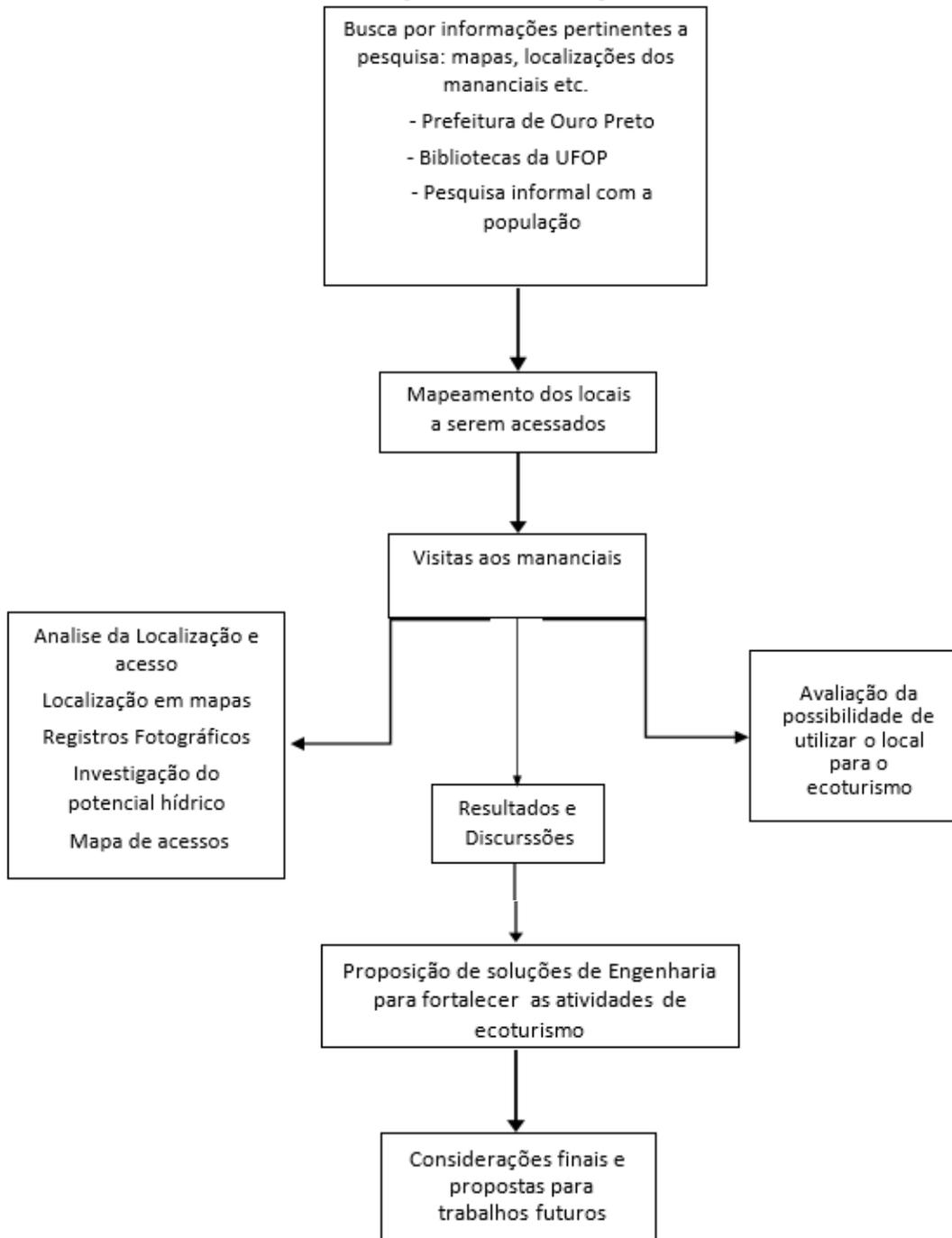
### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

A primeira etapa deste trabalho constituiu-se de uma revisão bibliográfica, concretizada através da abordagem metodológica teórica de alguns conceitos e temas. Devido ao cenário atual relacionado à pandemia do COVID-19, optou-se por dedicar a primeira etapa ao estudo teórico da região, utilizando-se de uma base sólida vinda de artigos científicos, livros, dissertações, teses, manuais florestais e ambientais, *sites* relacionados ao local de estudo (como o da prefeitura), imagens de satélites, consulta a mapas (localização de bacias hidrográficas, distritos próximos, rios, etc.), cartas topográficas da região (que possibilitaram o conhecimento dela em vários aspectos, como geologia, solo, vegetação etc.), dados de desenvolvimento e referências internacionais como forma de obter a maior quantidade de informações imprescindíveis para o desenvolvimento do tema proposto.

A segunda etapa do trabalho constituiu-se de uma pesquisa em campo, como forma de conhecer melhor o local de estudo, buscando explorar e interpretar os aspectos relacionados aos objetivos da pesquisa. Procurou-se atingir essa proposta por meio de expedições pelo local de estudo, para levantamento da localização dos mananciais e vias de acesso a cada um, com o auxílio de mapas da região. Foram, também, realizadas fotografias, com o propósito de realizar a avaliação de possíveis pontos turísticos. E, além disso, houve uma verificação veemente quanto a localização e viabilidade de chegada e saída, priorizando ao máximo os recursos naturais hídricos regionais, que ainda são pouco explorados. Na sequência, proposições de soluções de Engenharia Civil foram feitas, tais como chafariz para uso da água, criação de um mapa local referenciando os mananciais e acesso a eles, proposições no ramo da engenharia, dentre outros.

Para a execução dessa segunda etapa, foi seguida a metodologia proposta no fluxograma da Figura 13.

Figura 13 - Fluxograma



Fonte: Autora (2021)

Logo na entrada do distrito de Santa Rita, podem ser vistos monumentos esculpidos em pedra-sabão, referenciando a forte influência da mesma na cultura local, como pode ser visualizado na Figura 14.

Figura 14 - Trevo de Santa Rita de Ouro Preto – Vista sentido Ouro Branco



Fonte: Fonte: Autora (2020).

Na Figura 15 mostra-se uma placa indicando a direção do distrito com uma frase que ressalta o artesanato em pedra-sabão. Santa Rita fica a cerca de 9,5 km de Itatiaia (distrito de Ouro Branco). Na Figura 16, visualiza-se a localização dos dois distritos.

Figura 15 - Placa do trevo de acesso a Santa Rita de Ouro Preto



Fonte: Fonte: Autora (2020).

Figura 16 - Localização do distrito



Fonte: GOOGLE MAPS, adaptado pela autora (2021).

## 4. RESULTADOS

Neste capítulo, são abordadas análises e discussões dos resultados acerca dos mananciais hídricos da região de Santa Rita de Ouro Preto, OP-MG, quanto à sua disposição, localização, diversidade e outros. Depois, é mostrado um mapa de localização dos mananciais. E, na sequência, são propostas intervenções, no ramo da Engenharia Civil, as quais visam promover e desenvolver o ecoturismo regional.

### 4.1. Pesquisa acerca dos mananciais na região de estudo

No percurso até o distrito, de carro, indo pela rota da Rua Ouro Branco e saindo de Santa Rita de Ouro Preto, OP-MG, pode-se contemplar, na estrada, paisagens de terreno montanhoso. Além disso, em determinados pontos, é possível observar, ao horizonte, vislumbres da represa dos Tabuões, como mostra-se na Figura 17.

Figura 17 – Localização: Rua Ouro Branco com represa dos Tabuões



Fonte: GOOGLE MAPS, adaptado pela autora (2021).

Em duas visitas ao distrito em meses diferentes, pôde-se observar o volume da represa baseada no clima e época do ano. Na primeira visita, realizada no mês de dezembro de 2020, registrou-se, conforme Figura 17, uma vista sobre a ponte Itatiaia

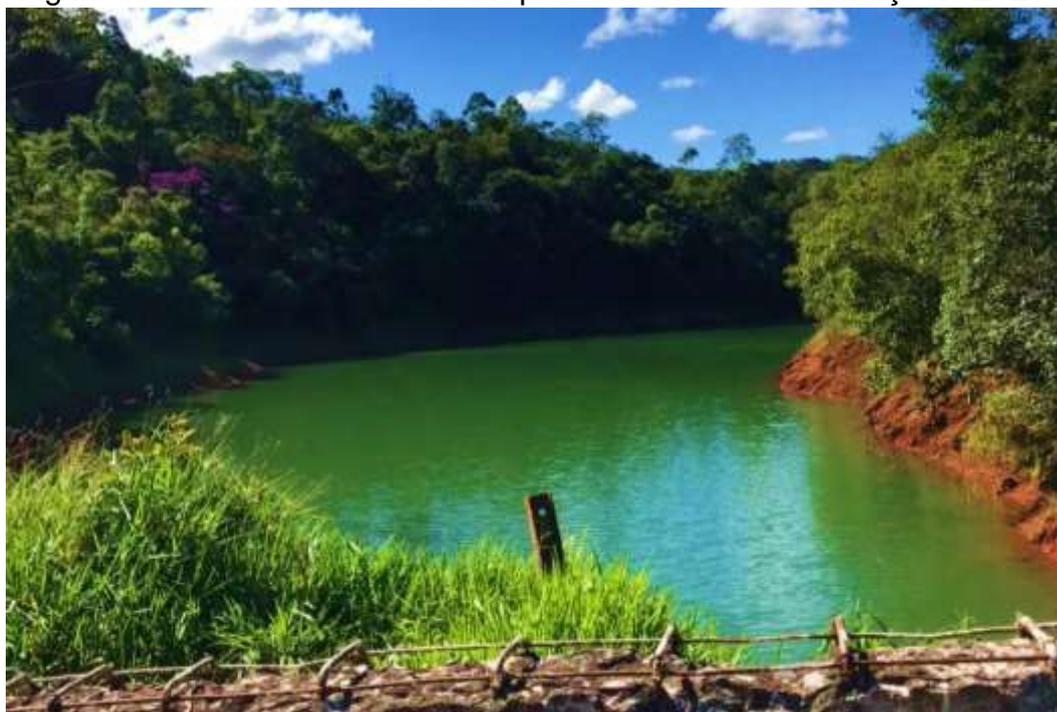
(localização da ponte na Figura 18), na qual observa-se um volume menor de água, enquanto que, em outra visita, realizada no mês de março de 2021, tem-se um volume maior (Figura 19).

Figura 18 - Ponte Itatiaia sobre a represa dos Tabuões – dezembro de 2020



Fonte: Fonte: Autora (2020).

Figura 19 - Ponte Itatiaia sobre a represa dos Tabuões – março de 2021



Fonte: Fonte: Autora (2021).

Assim, dentro e nos arredores do distrito, são localizados alguns mananciais que são descritos a seguir: Represa dos Tabuões, Cachoeira da Agulha Negra, Cachoeira da Itaiaia, Cachoeira do Calixto, Cachoeira dos Tabuões, Cachoeira da Quaresmeira, Cachoeira da Curvilhana, Ribeirão Santa Rita e Cânion do Funil.

a) *Represa dos Tabuões*

Dentro do distrito, encontra-se uma placa indicando a direção da represa dos Tabuões (Figuras 20 e 21). No entanto, ao se direcionar na rota indicada, não existem placas ou qualquer tipo de informação para se chegar precisamente ao local. A represa foi encontrada por meio da localização de uma das poucas pousadas existentes na região.

Figura 20 - Placa de acesso dentro do distrito à represa dos Tabuões



Fonte: Autora (2021).

Figura 21 - Estrada de acesso à represa dos Tabuões: Rua Dom Veloso



Fonte: Autora (2021).

A represa encontra-se localizada entre Santa Rita de Ouro Preto, Ressaquinha e Itatiaia (distritos de Ouro Branco). O acesso encontrado se deu através de uma estrada de terra pela Rua Dom Veloso (Figuras 22 e 23). O ponto de acesso é mostrado na Figura 22.

Figura 22 - Localização do ponto de acesso à represa dos Tabuões



Fonte: GOOGLE MAPS, adaptado pela autora (2021).

Figura 23 - Ponto de acesso a represa dos Tabuões



Fonte: Autora (2021).

Ideal para turistas que buscam descanso em meio a natureza, a região no entorno possui grande potencial para instalação de pousadas, casas de campo para aluguéis de temporada, quiosques e restaurantes com vistas para a represa, além de ser uma ótima opção para atividades de lazer como banhos, passeios de lanchas, jet-ski, canoagem, tirolesa, dentre outros. É possível, ainda, a criação de um roteiro a ser ofertado por agências de turismo, englobando passeios de quadriciclos e buggies no entorno da represa, pois ela tem uma longa extensão e paisagens muito atrativas.

#### *b) Cachoeira dos Tabuões*

A cachoeira dos Tabuões está localizada em Santa Rita de Ouro Preto, OP-MG, mais exatamente na estrada que liga o distrito ao subdistrito de Chapada, por meio da Rua da Ponte. A trilha se localiza à esquerda da ponte, logo após a entrada de Santo Antônio do Salto, OP-MG (Figuras 24 e 25).

Figura 24: Acesso a cachoeira dos Tabuões



Fonte: GOOGLE MAPS, adaptado pela autora (2021).

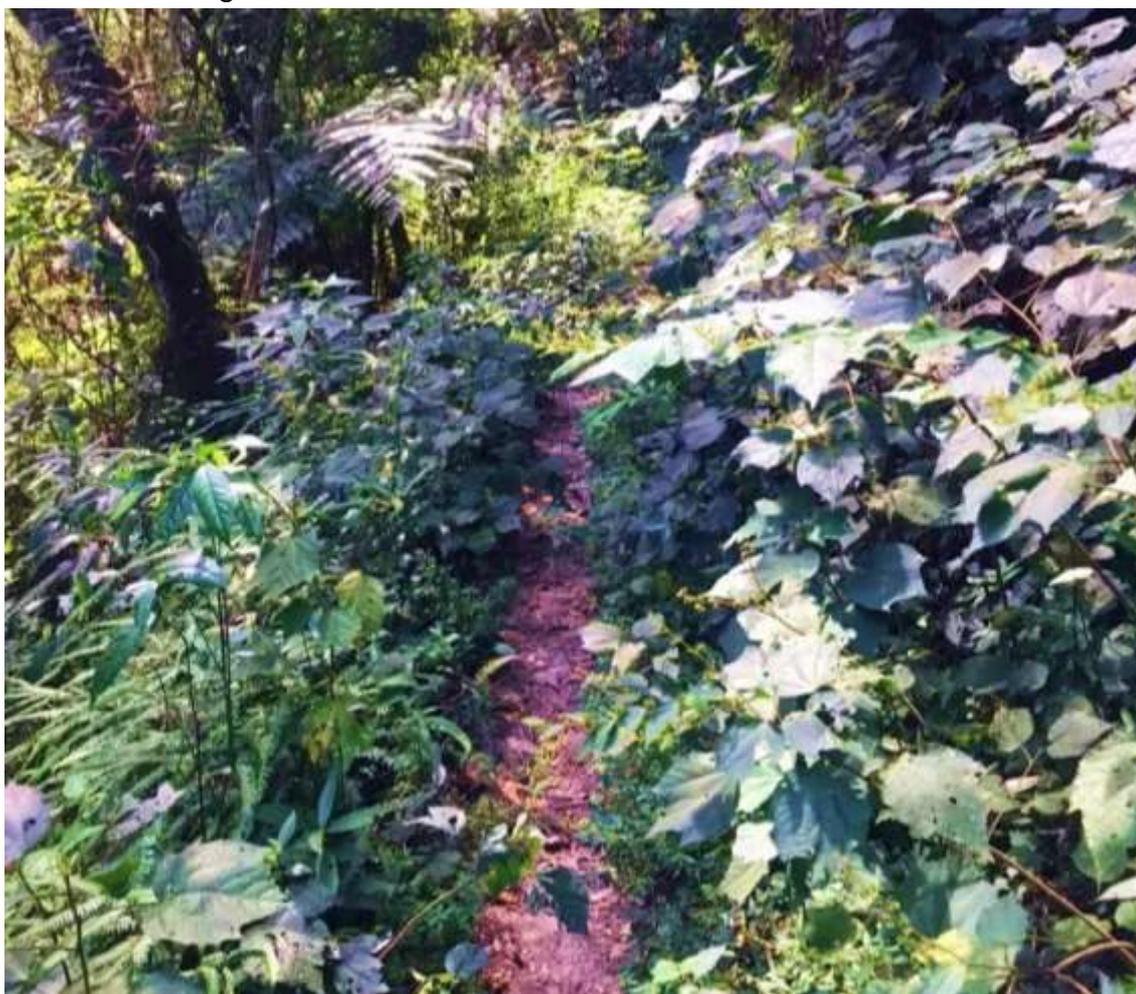
Figura 25 - Ponte de pedra , acesso à trilha



Fonte: Autora (2021).

São cerca de 200 m de trilha, entrando-se à esquerda da ponte rumo ao local que é caracterizado como cachoeira dos Tabuões. A caminhada é difícil devido à mata fechada (Figura 26). Algumas pequenas nascentes de água ao longo da trilha tornam o acesso escorregadio e perigoso. A localização só foi possível devido à indicação de um morador do distrito.

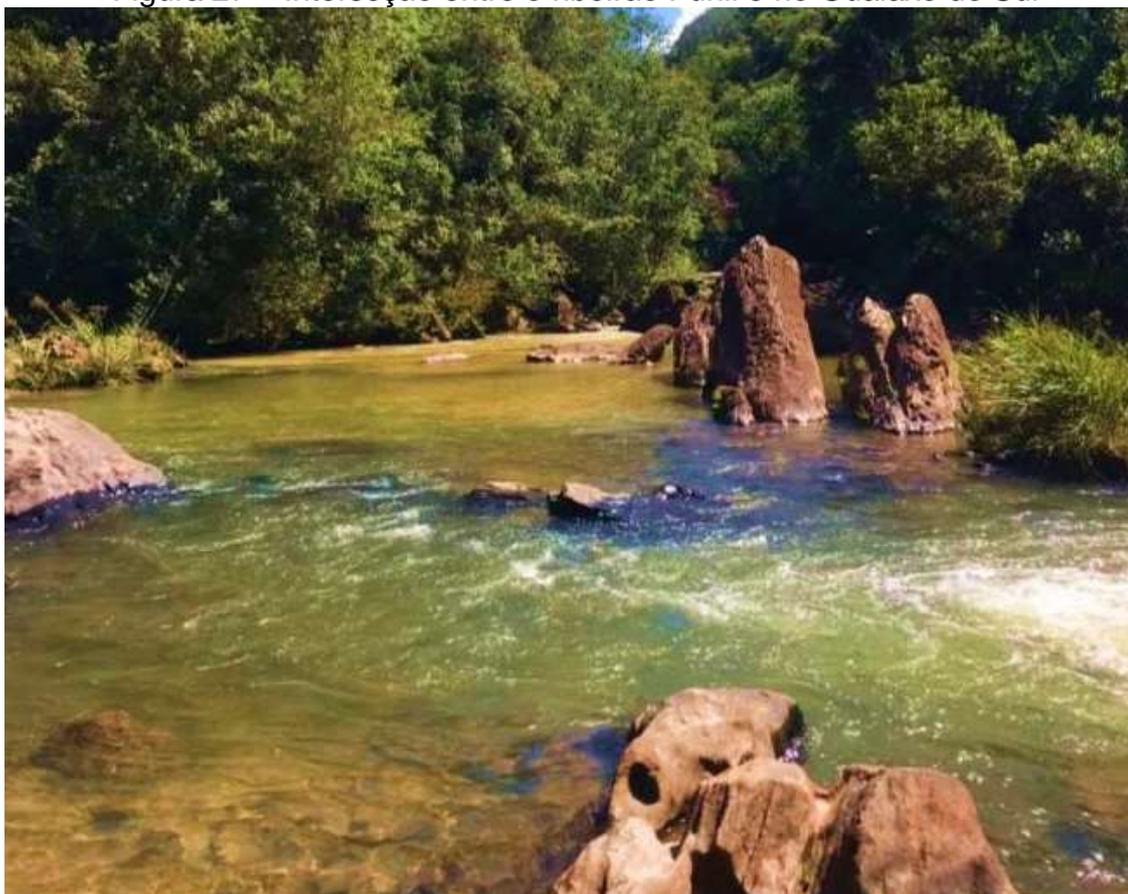
Figura 26 - Trilha de acesso à cachoeira dos Tabuões



Fonte: Autora (2021).

Chegando ao local, percebe-se a interseção entre o rio Gualaxo do Sul e o Ribeirão Funil. Não foi possível localizar a cachoeira em si, apenas a interseção, visto que a trilha termina na junção das águas. No entorno, observa-se a existência de mata fechada (Figura 27).

Figura 27 – Interseção entre o ribeirão Funil e rio Gualaxo do Sul



Fonte: Autora (2021).

O local não é aberto para banho devido à elevada velocidade da água, o que inviabiliza sua utilização para esse fim. Contudo, em pesquisa informal com a população, algumas pessoas já utilizaram o local para lazer. Praticamente abandonado, vê-se um tipo de vertedouro, o qual envia a água em direção ao distrito de Santo Antonio do Salto, OP-MG (Figura 28). Ideal para possível abastecimento da população local, o vertedouro poderia auxiliar no controle da quantidade de água (vazão). Foi informado que o local se encontra abandonado há alguns anos. A construção do vertedouro procurou, como principal objetivo, auxiliar nas atividades da barragem de Santo Antônio do Salto, localizada a cerca de 30 km de Santa Rita.

Figura 28: Vertedouro - Cachoeira dos Tabuões

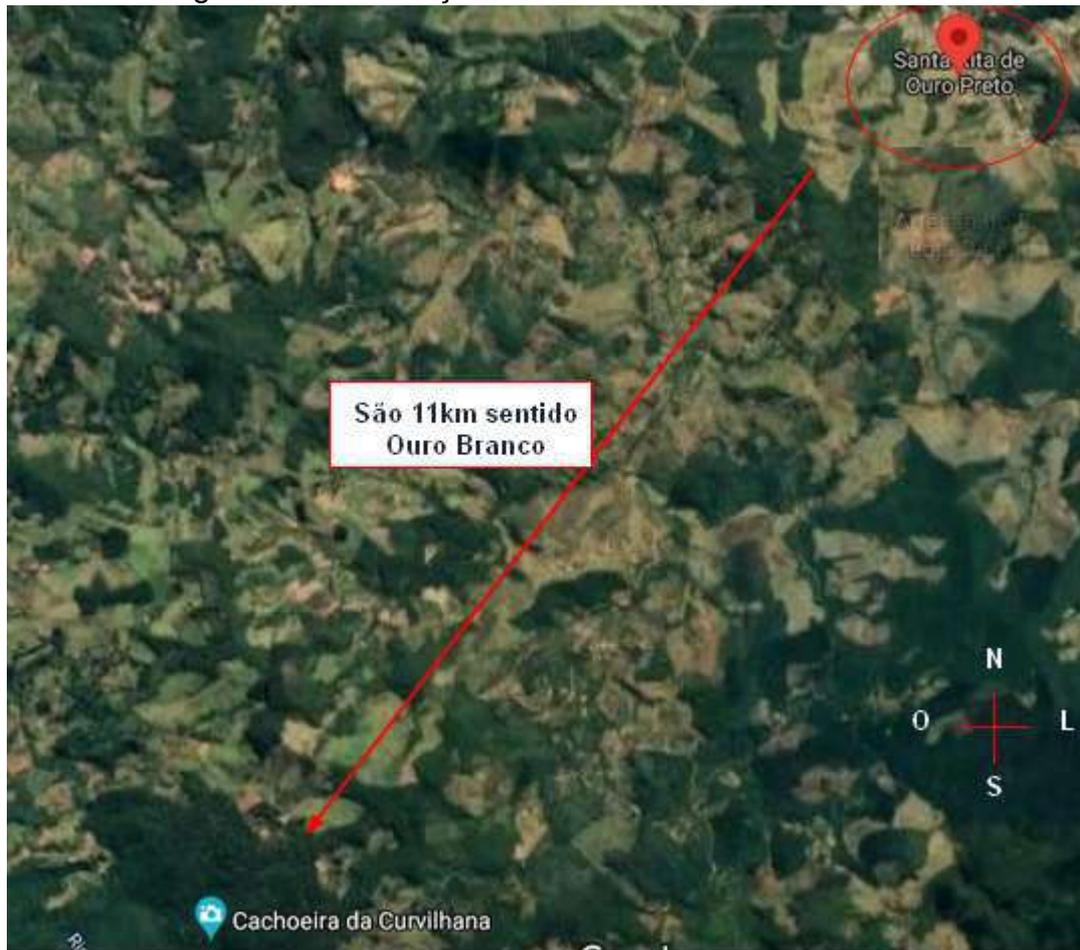


Fonte: Autora (2021).

*c) Cachoeira da Curvilhana*

Situada entre o distrito de Santa Rita de Ouro Preto, OP-MG, e a cidade de Ouro Branco, MG, em um pequeno vilarejo chamado Curvilhana, localizado a 11 km de Santa Rita, encontra-se a cachoeira da Curvilhana (Figura 29). O seu acesso se dá por meio de uma estrada de terra, como apresenta-se na Figura 30.

Figura 29: Localização – cachoeira da Curvilhana



Fonte: GOOGLE MAPS, adaptado pela autora (2021).

Figura 30 - Estrada de acesso ao vilarejo de Curvilhana



Fonte: Autora (2021).

O local é de fácil acesso, pois a estrada termina no início de uma pequena trilha até a cachoeira, que é pouco conhecida. Sua localização só foi possível com a ajuda da população próxima ao local. Não existem placas indicativas de acesso à cachoeira, apenas ao vilarejo (Figura 31).

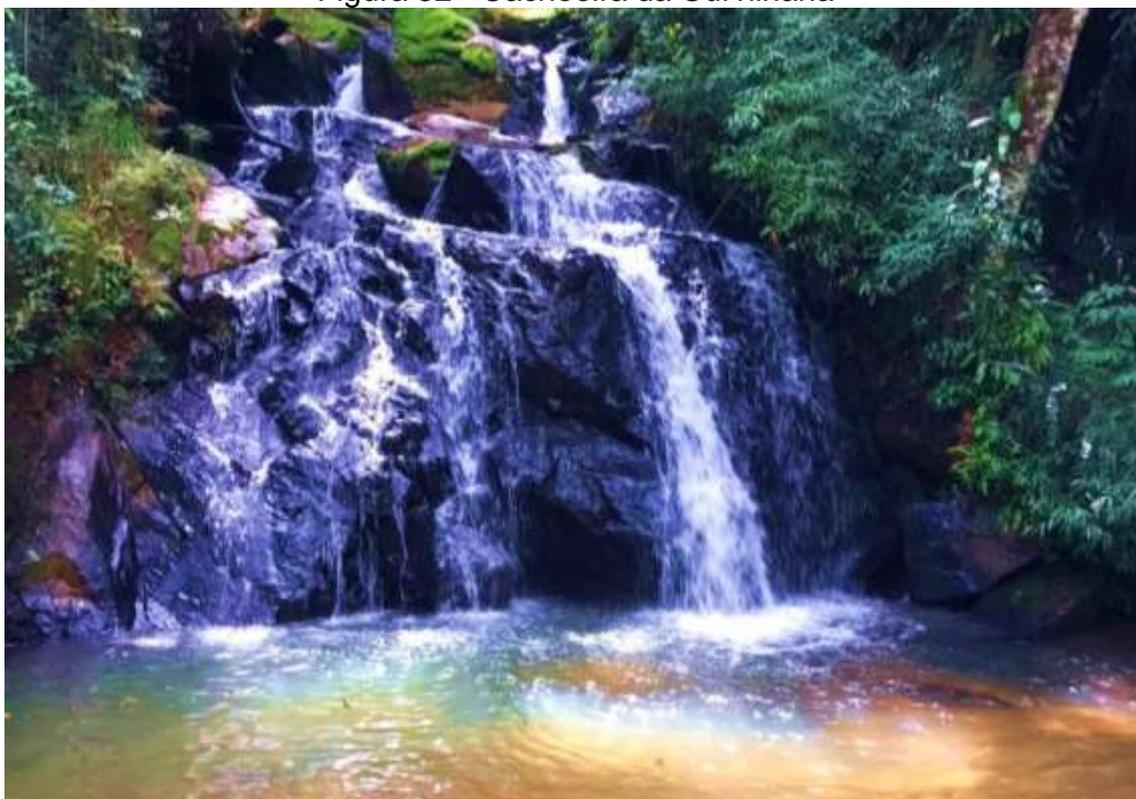
Figura 31 - Placa de acesso ao vilarejo de Curvilhana



Fonte: Autora (2021).

A água da cachoeira é limpa, com baixa profundidade e poucas pedras. As paisagens no entorno são extremamente bonitas (Figura 32).

Figura 32 - Cachoeira da Curvilhana



Fonte: Autora (2021).

A cachoeira encontra-se dentro de uma área de preservação ambiental, cercada por mata alta e árvores em todo o percurso, o que torna sua localização difícil. Seria interessante a inserção de placas ao longo do percurso, sinalização, além de sua inclusão nos trajetos de turismo local, como forma de impulsionar o ecoturismo. Ela também pode ser uma opção para abastecimento do vilarejo rural de Curvilhana.

d) *Cachoeira da Agulha Negra*

A cachoeira da Agulha Negra está localizada abaixo de uma ponte de pedra na estrada MG-129, que liga Ouro Preto a Ouro Branco. É banhada pelo Ribeirão da Ponte e sua localização é de fácil acesso, cerca de 2 km da Ponte do Calixto, como exposto nas Figura 33 e 34.

Figura 33 - Localização - cachoeira da Agulha Negra



Fonte: GOOGLE MAPS, adaptado pela autora (2021).

Figura 34 - Cachoeira da Agulha Negra – Água proveniente do Ribeirão da Ponte



Fonte: Autora (2021).

Entra-se à direita da MG-129 e a trilha é de fácil acesso, percorrendo-se cerca de 50 m em uma descida leve,(Figura 35).

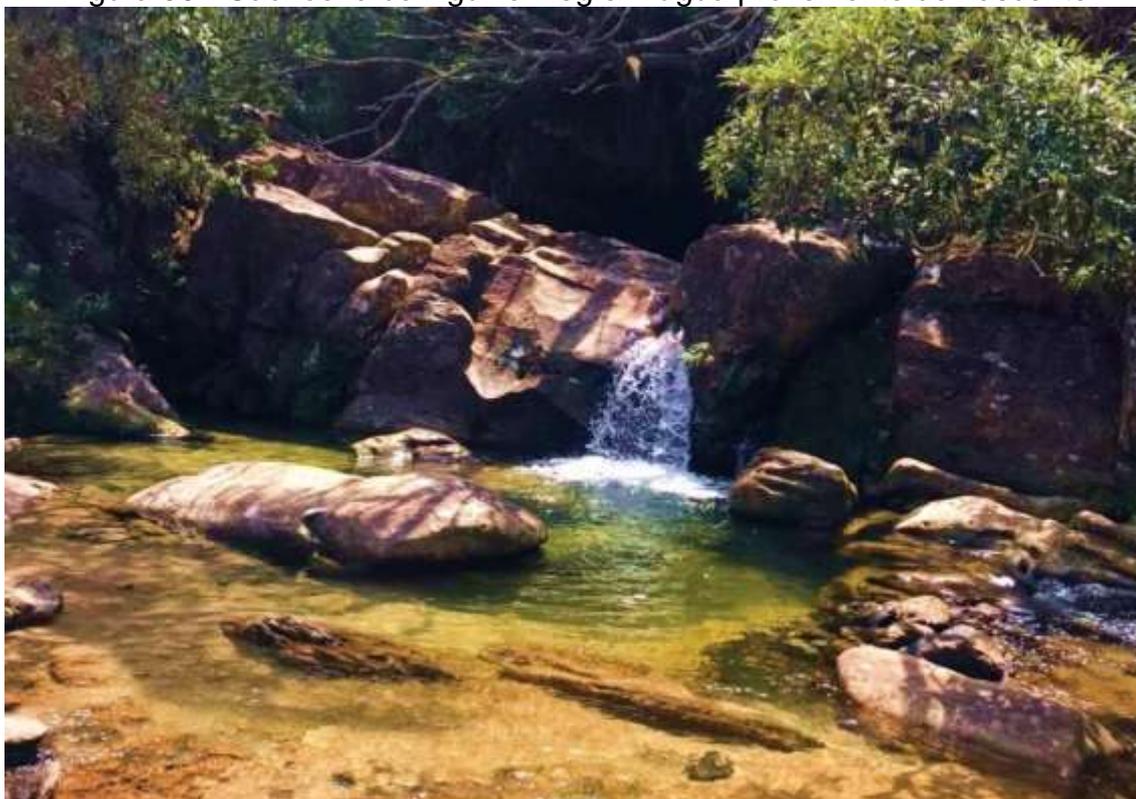
Figura 35 - Trilha de acesso à cachoeira da Agulha Negra



Fonte: Autora (2021).

Liberada para banho, é uma cachoeira ideal para adultos com crianças devido à sua pouca profundidade. Além da água proveniente do Ribeirão da Ponte, identifica-se um outro ponto onde as águas provêm de nascentes entre pedras (Figura 36).

Figura 36 - Cachoeira da Agulha Negra – água proveniente de nascente



Fonte: Autora (2021).

Apesar de possuir muitas pedras, existem vários pontos com pequenos poços rasos, o que torna o local ideal para um passeio em família com crianças.

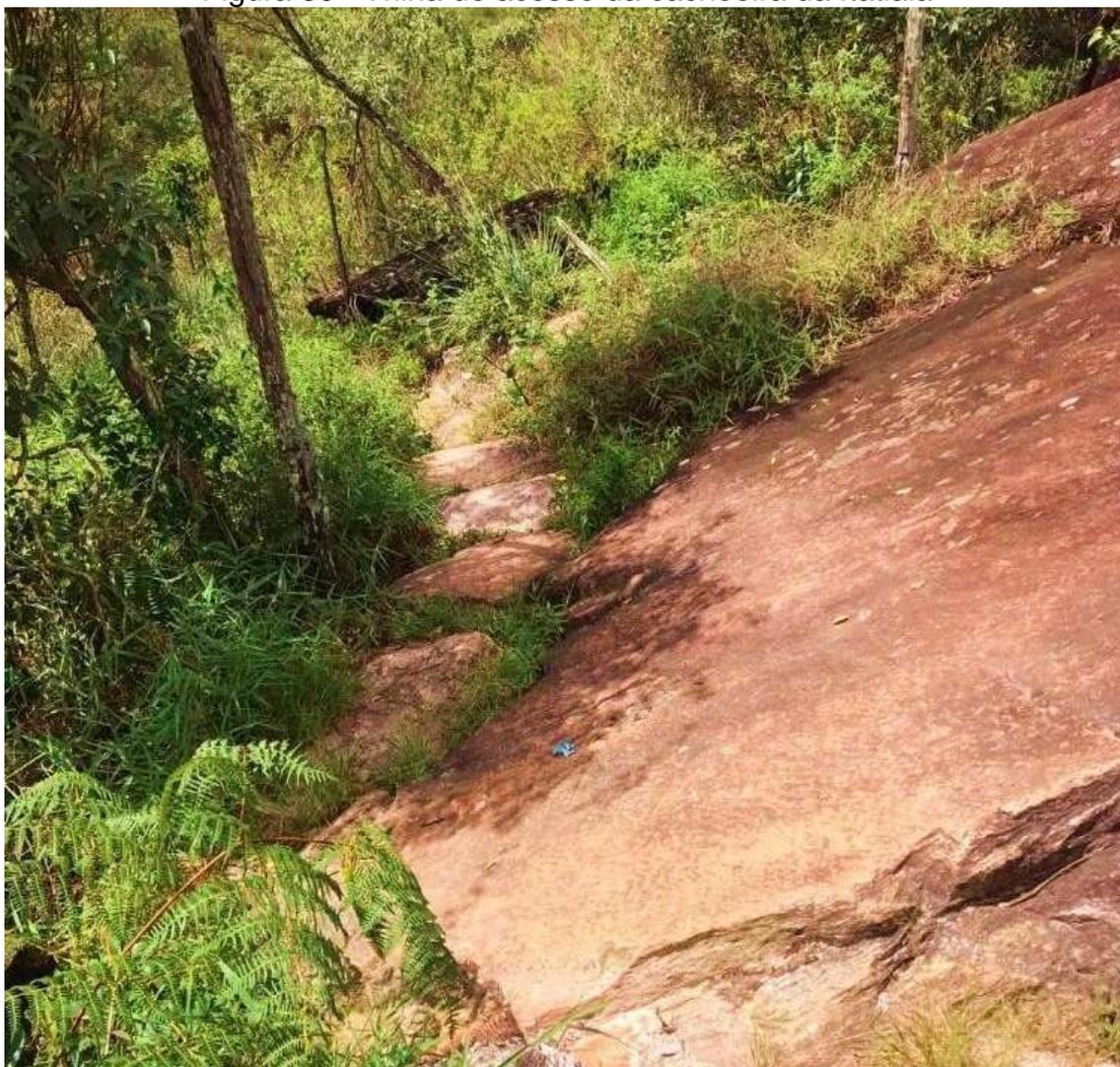
Um adendo importante é que sua trilha se inicia na lateral da rodovia MG-129 e, como não possui acostamento e não existem placas indicando a cachoeira, o seu acesso se torna perigoso aos carros que circulam na região (estes têm que ser estacionados em pequenos pontos de terra na lateral da rodovia). Em visita ao local, foram encontradas algumas pessoas aproveitando o dia com crianças, apesar da pandemia atual do COVID-19.

#### e) *Cachoeira da Itatiaia*

Banhada pelo Ribeirão da Ponte, a cachoeira da Itatiaia se localiza a, aproximadamente, 10 km de Santa Rita de Ouro Preto e a 2 km da entrada do distrito



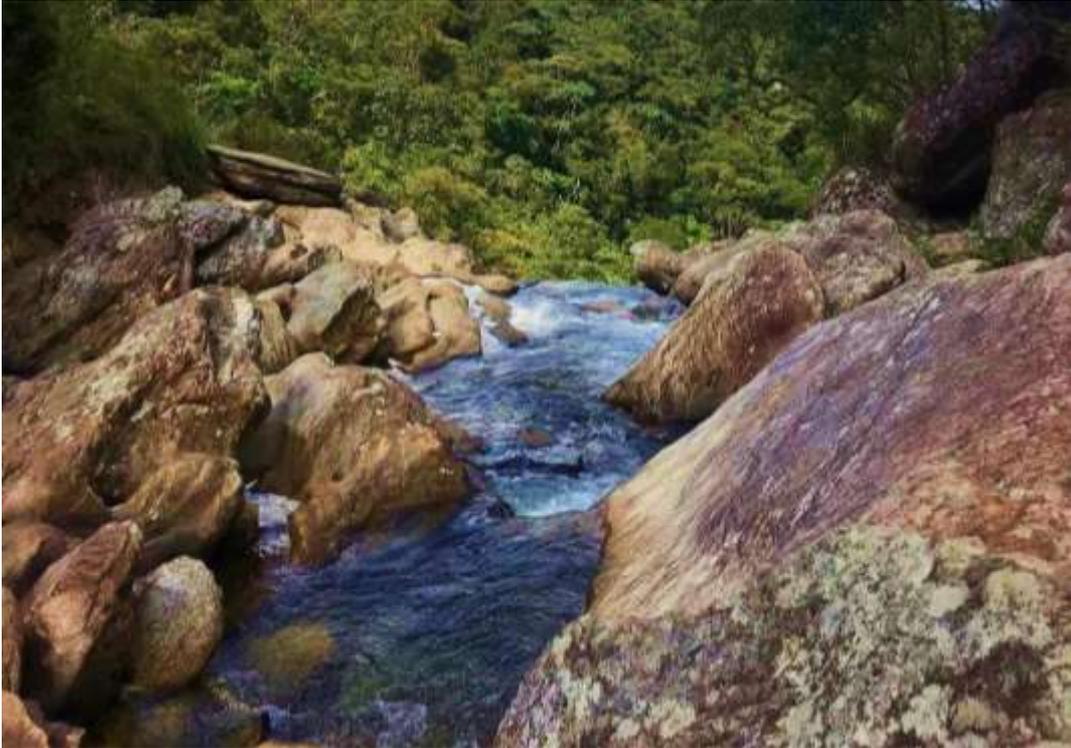
Figura 39 - Trilha de acesso da cachoeira da Itatiaia



Fonte: Autora (2021).

Descendo a trilha, chega-se à parte de cima da cachoeira e, para se alcançar a parte de baixo, é necessário caminhar por cerca de 20 minutos em uma trilha com muitas pedras. É uma cachoeira alta e com muitas pedras, conforme vê-se nas Figuras 40 e 41.

Figura 40 - Parte de cima da cachoeira da Itatiaia



Fonte: Autora (2021).

Figura 41 - Parte de baixo da cachoeira da Itatiaia



Fonte: Autora (2021).

f) *Cachoeira do Bom Retiro*

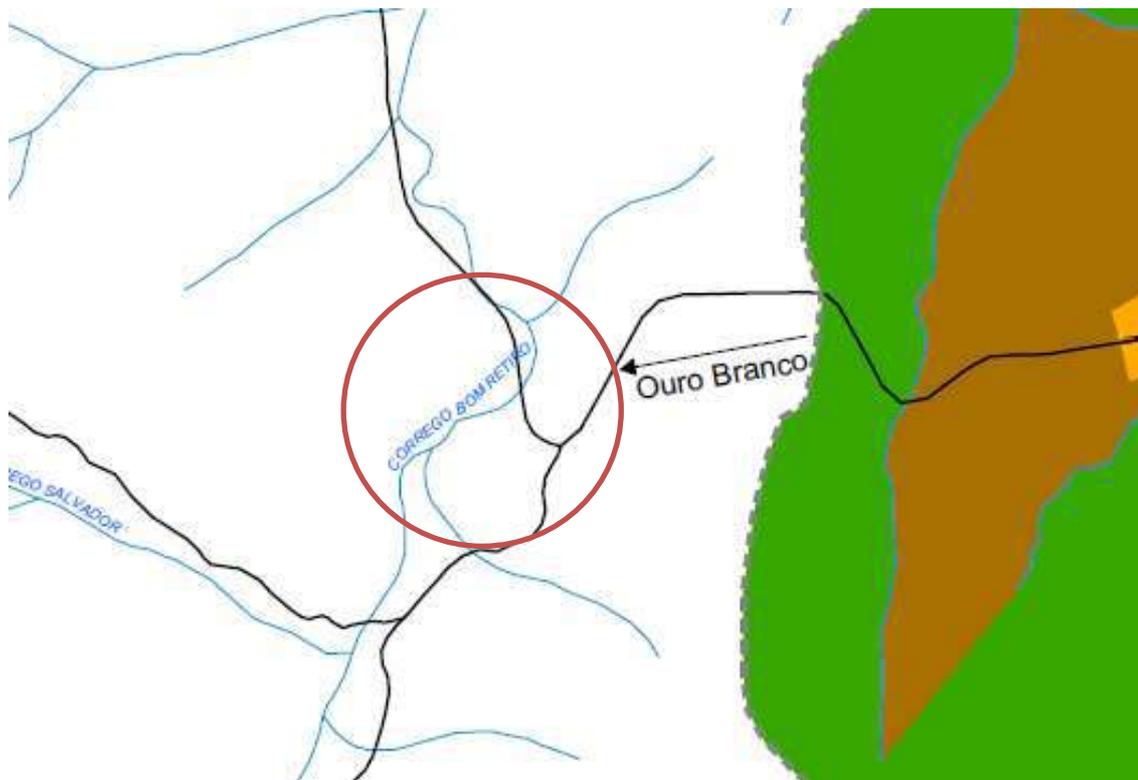
Apesar de se encontrar uma placa dentro do distrito de Santa Rita de Ouro Preto sobre a cachoeira do Bom Retiro, como mostra-se na Figura 42, não foi possível localizá-la com precisão, pois a placa estava virada ao contrário da direção do local onde ela estaria localizada. Dirigindo-se em direção ao vilarejo de Bom Retiro, no mapa da Figura 43, nota-se que há um córrego no local. Contudo, quando se direciona ao tal córrego, chega-se a um pesque e pague com o nome Bom Retiro que, devido à situação de pandemia mundial, encontrava-se fechado e nenhum habitante do distrito, entrevistado informalmente, soube precisar se a cachoeira realmente existia.

Figura 42 - Placa de sinalização da cachoeira do Bom Retiro



Fonte: Autora (2021).

Figura 43 – Córrego Bom Retiro



Fonte: Prefeitura de Ouro Preto (1970)

*g) Cachoeira da Quaresmeira*

A cachoeira da Quaresmeira é uma nascente de água que há dentro do distrito de Santa Rita de Ouro Preto, localizada no vilarejo chamado de Mata dos Palmitos (Figura 44).

Localizada a aproximadamente 7 km do centro do distrito de Santa Rita, essa cachoeira tem grande parte de seu acesso por meio de uma via de asfalto, sendo apenas 2 km de estrada de terra (Figura 45).

Figura 44: Localização - cachoeira da Quaresmeira



Fonte: GOOGLE MAPS, adaptado pela autora (2021).

Figura 45 – Acesso à cachoeira da Quaresmeira



Fonte: Autora (2021).

Não existe trilha de acesso para se aproximar da cachoeira, levando a constatar que a mesma não é utilizada para banhos. A água nasce a poucos metros

acima da queda d'água. Na Figura 46, mostra-se a cachoeira a distância, que pode ser vista da estrada de acesso a Santa Rita.

Figura 46 - Cachoeira da Quaresmeira



Fonte: Autora (2021).

Pouco conhecida, visto que se encontra em um local de difícil acesso, ela poderia ser ideal para abastecimento dos vilarejos locais. Não aparenta ser uma opção para o turismo, visto que existem muitas pedras na parte de baixo e não há um acesso adequado à cachoeira.

#### *h) Cachoeira do Calixto*

A cachoeira do Calixto está localizada à esquerda da estrada MG-129, que liga Ouro Preto a Ouro Branco, entre os distritos de Santa Rita e Itatiaia (Figura 47).

Figura 47 - Localização - cachoeira do Calixto



Fonte: GOOGLE MAPS, adaptado pela autora (2021).

Banhada pelo ribeirão da Ponte, sua localização é de fácil acesso: cerca de 500 m em uma trilha que corta a ponte do Calixto (Figura 48).

Figura 48 - Ponte do Calixto



Fonte: Autora (2021).

A ponte do Calixto é conhecida por fazer parte de uma das rotas da Estrada Real. No entanto, apesar da vista e das singularidades arquitetônicas de sua construção, ela, atualmente, se encontra praticamente abandonada. Até mesmo a placa que contava a história local da ponte está deteriorada, evidente na Figura 49. Suas águas são de fácil acesso e é ideal para banhos em família devido à formação de poços rasos entre as pedras (Figura 50).

Figura 49 - Placa - ponte do Calixto



Fonte: Autora (2021)

Figura 50 - Curso d'água da cachoeira do Calixto



Fonte: Autora (2021).

*i) Cânion do Funil – Santo Antônio do Salto*

Devido às limitações já citadas neste estudo, não foi possível a visita ao Cânion do Funil. Contudo, por possuir formação entre vales, supõe-se que deve constituir paisagens belíssimas, as quais devem ser consideradas com potencial para futuras visitas turísticas. Sua localização aproximada é a cerca de 6 km do centro de Santa Rita de Ouro Preto, como exposto no mapa da Figura 51.

Vale ressaltar que todo e qualquer tipo de atividade deve levar em consideração o plano municipal de preservação do meio ambiente e sustentabilidade, de forma que as atividades de turismo no local especificado promovam a valorização regional, sem interferir e degradar o ciclo natural da vida e meio ambiente. É importante enfatizar, ainda, que locais propensos a banhos e abastecimento devem ter suas águas analisadas em estudo preliminar, antes de se cogitar qualquer atividade local.

#### **4.2. Mapa de localização dos mananciais**

Na Figura 51, apresenta-se um mapa simplificado das regiões no entorno de Santa Rita de Ouro Preto, OP-MG, abordadas no presente trabalho e outras

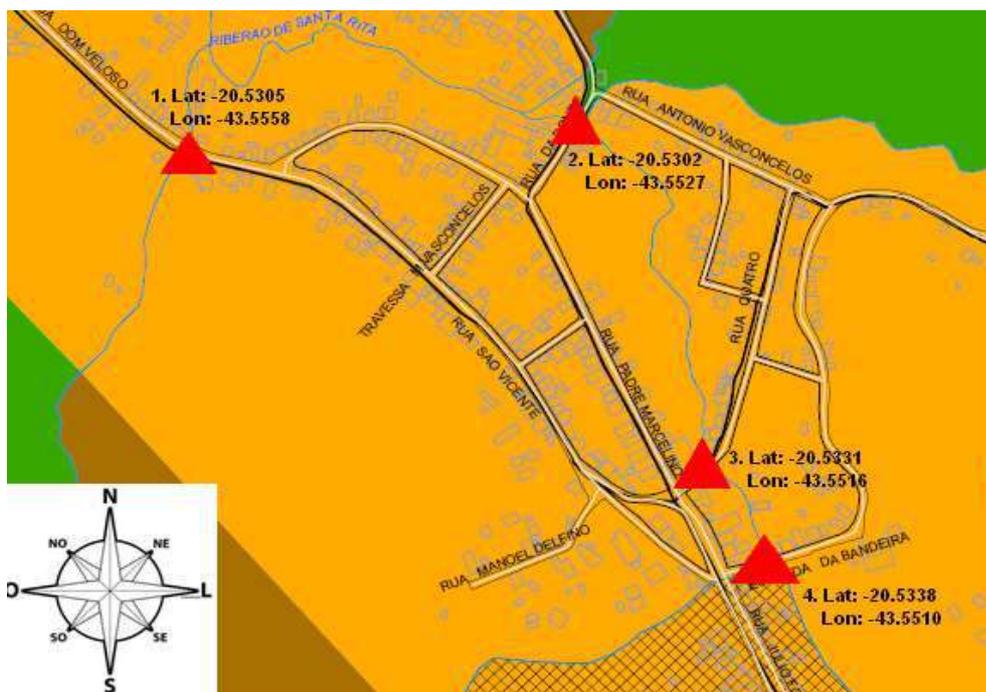
especificações relevantes para o estudo. Na Figura 52, apresenta-se um detalhamento do Ribeirão Santa Rita.

Figura 51 - Mapa simplificado e suas coordenadas – região delimitada em estudo - Santa Rita de Ouro Preto, OP-MG



Fonte: GOOGLE MAPS, adaptado pela autora (2021).

Figura 52 – Detalhe do ribeirão Santa Rita



Fonte: Prefeitura de Ouro Preto (1970)

A seguir são apresentadas as localizações especificadas nos mapas 52 e 53.

## 0. Ribeirão Santa Rita

1. Lat: -20.5305 / 2. Lat: -20.5302 / 3. Lat: -20.5331 / 4. Lat: -20.5338;  
 1. Lon: -43.5558 / 2. Lon: -43.5527 / 3. Lon: -43.5516 / 4. Lon: -43.5510;  
 Município: Ouro Preto.

### 1. Cânion do Funil

Latitude: -20.4977; Longitude: -43.5271; Município: Ouro Preto.

### 2. Cachoeira dos Tabuões

Latitude: -20.4932; Longitude: -43.5425; Município: Ouro Preto.

### 3. Cachoeira da Agulha Negra

Latitude: -20.4831; Longitude: -43.5956; Município: Ouro Preto.

### 4. Cachoeira do Calixto

Latitude: -20.4828; Longitude: -43.5962; Município: Ouro Preto.

**5. \* Mirante Santa Rita**

Latitude: -20.4833; Longitude: -43.5964; Município: Ouro Preto.

**6. Cachoeira da Itatiaia**

Latitude: -20.4834; Longitude: -43.5956; Município: Ouro Preto.

**7. Represa dos Tabuões**

Latitude: -20.4921 / Latitude: -20.5192 / Latitude: -20.5058;

Longitude: -43.5974 / Longitude: -43.5637 / Longitude: 43.5899;

Município: Ouro Preto / Ouro Branco.

**8. Bom retiro**

Não localizado.

**9. Cachoeira da Curvilhana**

Latitude: -20.5825; Longitude: -43.5887; Município: Ouro Branco

**10. Cachoeira da Quaresmeira**

Latitude: -20.5715; Longitude: -43.4983; Município: Ouro Preto.

**4.3. Propostas de intervenções para fortalecer o ecoturismo regional**

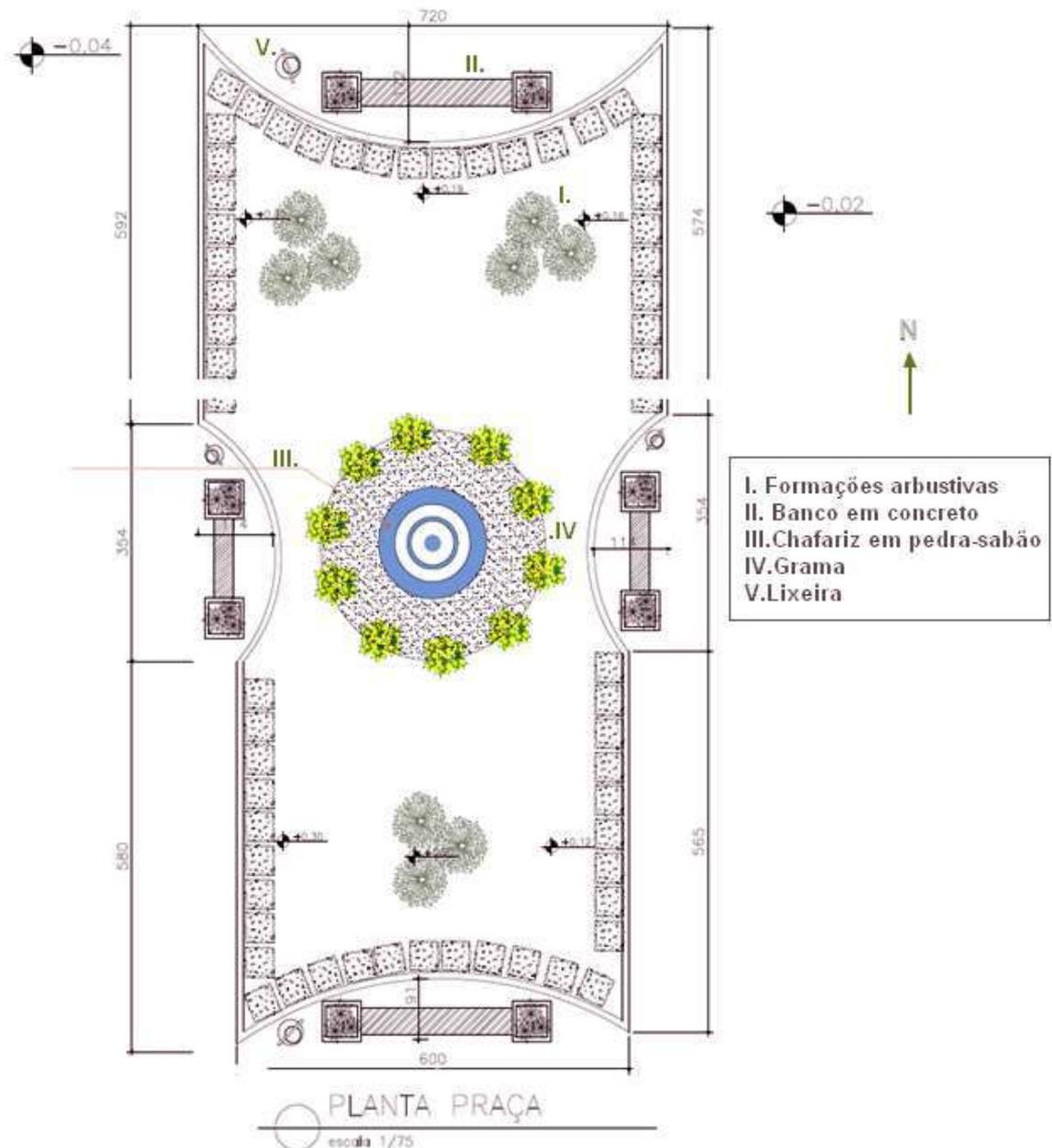
Após a investigação sobre a existência de mananciais na região do distrito de Santa Rita de Ouro Preto, são propostas soluções, no ramo da Engenharia Civil, de forma a promover e desenvolver o turismo. Tais proposições poderão contribuir para a geração de emprego e aumento de renda para a população local, de forma sustentável e aplicando recursos locais.

**4.3.1. Proposta: Projeto de praça com chafariz artístico**

Uma das propostas de melhorias apresentadas é um projeto de revitalização com riacho, situada no centro do distrito de Santa Rita de Ouro Preto, OP-MG. Com

essa proposta, tem-se o intuito de valorização da água como bem natural e atração turística local, que é apresentado nas Figuras 53, 54 e 55, por meio de um memorial descritivo simplificado em que consta os serviços a serem executados. Na Figura 53, apresenta-se a proposta do projeto da praça com um chafariz artístico.

Figura 53: Projeto - proposta de praça com chafariz artístico  
(Medidas em cm)



## Memorial descritivo

### ▪ Descrição do Objeto

A praça a ser revitalizada está localizada no distrito de Santa Rita de Ouro Preto, OP-MG, em sua região central, entre os cruzamentos da Rua Júlio Fortes e Av. José Leandro, com uma área total de 106m<sup>2</sup>, área de canteiro de jardim igual a 83,35m<sup>2</sup> e coordenadas Lat: -20.5356 e Lon: -43.5507.

Tem-se, como objetivo, favorecer e valorizar o entorno da região onde a mesma se encontra, com o intuito de preservação de um bem natural já existente e uso público da água. Com essa alternativa, pretende-se impulsionar a cultura e o turismo local. Porém, mais do que disponibilizar atividades de lazer que privilegiem o bem-estar e a saúde dos usuários, a praça comportaria-se como atrativo à admiração de paisagens e terrenos levemente ondulados, os quais compõem o entorno do distrito, como mostra-se na Figura 54, reforçando a identidade do cidadão mineiro. Atendo-se à prática projetual, o objetivo é otimizar o espaço com um chafariz entalhado em pedrasabão (artesanato local), de forma a evidenciar a cultura do lugar. Além disso, seria interessante utilizar a água proveniente do distrito de forma pública e, assim, possibilitar o uso simultâneo com diferentes atividades. No projeto, foram inclusas lixeiras, que não constam no local, garantindo limpeza e organização. Foi pensada, ainda, a utilização de plantas de sol pleno (resistentes ao sol). No restante do terreno, propõe-se preservar árvores existentes e uma estátua (referente ao patrimônio cultural). A praça poderá ser usada como um caminho alternativo ao fluxo de pedestres, que vem do centro em direção à zona de casas e vilarejos do distrito. Para isso, a praça disponibilizaria percursos com acessibilidade universal, vencendo o desnível, de aproximadamente três metros, do terreno da quadra onde se encontra.

O relevo acidentado da praça determinou sua implantação em níveis diferenciados. Logo, para a implantação do chafariz, propõe-se um nivelamento da área verde central da praça (Figuras 55 e 56). No local, hoje, consta uma caixa de aço e concreto, onde dentro é possível observar uma possível rede de água, que corta o subsolo. Através desses dados, é possível inferir que, talvez, no passado, havia ali algum instrumento de uso da água ou pretendia-se implantar um e a obra não foi executada (Figuras 57 e 58).

Figura 54 – Vista da praça relativa as paisagens



Fonte: Autora (2021).

Figura 55 – Vista da praça existente a ser revitalizada



Fonte: Autora (2021).

Figura 56 - Praça existente, localização



Fonte: GOOGLE MAPS, Adaptado pela autora (2021).

Figura 57 - Caixa de aço e concreto na área central da praça



Fonte: Autora (2021).

Figura 58 - Caixa de aço e concreto na área central da praça – possível rede de água



Fonte: Autora (2021).

- **Serviços a serem executados**

- Deverá ser instalado o canteiro de obra e as instalações provisórias, visando o fornecimento de água e luz.

- Parte da camada vegetal superficial deverá ser removida e a terra movimentada, a fim de criar o nivelamento do solo para receber o chafariz, como especificado em projeto.

- O chafariz deverá ser entalhado em pedra-sabão, com o intuito de preservação cultural de uma atividade da comunidade local. Os órgãos públicos devem direcionar o serviço aos moradores da região.

- Deverão ser dispostas lixeiras de dois cestos em diferentes áreas da praça: uma para orgânicos e outra para materiais recicláveis, conforme projeto.

- Os bancos deverão ser de concreto pré-moldado, localizados conforme projeto, podendo, caso não interfiram na execução da obra, haver a preservação dos bancos já existentes no local.

- Deverá ser plantada grama em todas as áreas especificadas no projeto, em composição com forrações arbustivas de flores e arbóreas. Todas as espécies plantadas devem ser adequadas ao clima, sendo preferenciais plantas resistentes ao sol.

- **Serviços complementares**

Após o término dos serviços, deverão ser removidos todos os entulhos, a fim de deixar a praça em boas condições de utilização. Desse modo, modo não haverá eventuais danos às demais estruturas já existentes e a serem implantadas na praça.

Serviços periódicos de manutenção deverão ser realizados para a preservação do local, tais como capina, poda de árvores, limpeza dos monumentos e bancos, substituição de lixeiras danificadas, pintura, dentre outros.

#### *4.3.2. Proposta: Projeto de revitalização do Ribeirão Santa Rita*

O Ribeirão Santa Rita nasce na região do distrito de Santa Rita de Ouro Preto, OP-MG, e corta várias ruas no dentro do distrito. Nas Figuras 59, 60 e 61, observa-se a situação atual do Ribeirão Santa Rita em alguns pontos do distrito.

**Localização: Lat: -20.5305; Lon: -43.5558**

Figura 59 – Ribeirão Santa Rita – Rua Padre Marcelino com Rua Quatro



Fonte: Autora (2021).

- **Localização: Lat: -20.5331; Lon: -43.5516**

Figura 60 – Ribeirão Santa Rita – Rua Julio Fortes com Estrada da Bandeira



Fonte: Autora (2021).

- **Localização: Lat: -20.5305; Lon: -43.5558**

Figura 61– Ribeirão Santa Rita – Rua Dom Veloso



Fonte: Autora (2021).

Verifica-se que o ribeirão está passando por um processo de degradação, devido às ações humanas, como a retirada da mata, o despejo de lixo na água, o despejo de dejetos humanos e de animais, entre outras. Sua água está suja em alguns pontos; as margens e estradas próximas destruídas em outros. A mata no entorno já começa a invadir o leito, expondo a falta de cuidado. Pode constatar, portanto, que o ribeirão encontra-se maltratado, tornando sua água imprópria para o uso.

Para evitar a morte do ribeirão, a comunidade deve se unir ao poder público, promovendo iniciativas de campanhas de sensibilização acerca da necessidade de se preservar o meio ambiente. Para a recuperação do mesmo, nas margens e nas laterais do riacho, deverá ser refeita a inserção de plantas ciliares nativas. Devem-se, também, fazer uma revitalização das áreas livres, com criação de praças como especificado no projeto do item 4.2.1. (Proposta de projeto de praça com chafariz artístico). Além disso, é essencial construir pavimento permeável entorno e providenciar a recuperação das pontes, inserindo novas passarelas ao longo do distrito para facilitar o fluxo de pessoas e proporcionar a visualização e contemplação do movimento da água do ribeirão.

#### 4.3.3. Proposta de criação do mirante Santa Rita=

Apesar de estar oculta na mata, a região da cachoeira do Calixto se mostrou com maior potencial para inserção de um mirante para passeios ao pôr-do-sol. O local conta com uma bela vista, de onde é possível contemplar a cachoeira na garganta da serra, como mostra-se na Figura 62.

Figura 62- Cachoeira do Calixto



Fonte: Autora (2021).

Um local ideal para admirar as belezas naturais, com uma vista bastante atrativa e vislumbres da MG-129, é a ponte do Calixto; ela deveria ser restaurada e destacada como monumento cultural histórico (Figura 63). Do ângulo contrário de visão, é possível contemplar a paisagem local, o que torna o ponto ideal para a instalação de um mirante, juntamente com um trabalho de paisagismo e uma fonte

central de água (de preferência em pedra-sabão para remeter aos valores locais). A instalação de outros utensílios é necessária, a citar bancos, grades, lixeiras, placas indicativas. Ademais, deve-se favorecer e manter o acesso ao mirante (Figura 64).

Figura 63 - Vista panorâmica da ponte do Calixto



Fonte: Autora (2021).

Figura 64 -Vista panorâmica do local, ideal para passeios ao pôr do sol



Fonte: Autora (2021).

Devido à falta de recursos destinados à aquisição de equipamentos específicos para a criação do projeto em questão, no presente trabalho não é apresentado o projeto de engenharia. Contudo, deixa-se a proposição de um mirante em madeira acima das pedras a ser instalado junto à ponte da Figura 63. A madeira possibilitaria a instalação, pois trata-se de um terreno com muitas rochas e, por ser um material que se integraria à natureza, traria um valor visual à região. Como inspiração do mirante, propõe-se uma obra com características similares ao da Chapada dos Guimarães em Mato Grosso do Sul (Figura 65), o que imprimirá um atrativo turístico ao local.

Figura 65 - Mirante Chapada dos Guimarães – Mato Grosso do Sul



Fonte: Portal do Governo do Mato Grosso do Sul (2018)

Aliás, realizando um plano correto de engenharia e arquitetura para o local, juntamente com normas de segurança adequadas, o mirante tornaria a região um cenário ideal para quem escolher passar ali os dias mais frios, mesmo no inverso. Isso possibilitaria, ainda, a expansão comercial e hotelaria, visando a promoção do desenvolvimento do turismo regional.

Figura 66- Localização aproximada da instalação do mirante



Fonte: GOOGLE MAPS, adaptado pela autora (2021).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES

Neste capítulo, são apresentadas as considerações finais do trabalho e algumas sugestões para pesquisas futuras.

### 5.1. Considerações finais

Este trabalho teve como objetivo apresentar uma investigação sobre o potencial hídrico dos mananciais disponíveis na região do distrito de Santa Rita de Ouro Preto, OP-MG; bem como apresentar soluções, no campo da Engenharia Civil, de melhorias no aspecto ambiental, econômico e turístico regional, de forma sustentável, aplicando recursos disponíveis na própria localidade.

Durante o desenvolvimento da pesquisa, foram enfrentadas dificuldades, dentre as quais é possível elencar: o tempo curto, por se tratar de uma área consideravelmente ampla a ser explorada; a falta de recursos, posto que a pesquisadora não reside no distrito; a falta de acesso às informações, para se abranger uma extensão de estudo maior sobre a região; e a pandemia relativa ao COVID-19. Mesmo assim, com base no desenvolvimento da metodologia proposta, foram obtidos resultados e, na sequência, serão apresentadas as principais conclusões do trabalho.

Sabe-se que muito tem sido feito pela atual situação de economias que estão intrinsecamente atreladas às matérias primas não renováveis, mas ainda há muito com que se preocupar. O bem natural está em tudo, inclusive nas paisagens ancestrais que se modificaram ao longo dos anos. O indivíduo é o principal responsável pela valorização dos mananciais e, esse, é um bem natural que pode representar desenvolvimento no âmbito social. Esse desenvolvimento, que tem como objetivo a sustentabilidade, visa satisfazer as necessidades do presente sem comprometer o futuro.

Entendendo sustentabilidade como justiça social, aceitação da diversidade cultural, correção ecológica e viabilidade econômica, a gestão do bem natural implica na participação ativa e no desenvolvimento das comunidades locais, cumprindo um papel essencial na formação de identidades. O turismo responsável dissemina respeito ao meio ambiente e à comunidade local, levando em consideração que a educação é a base dos valores das comunidades e é, também, um instrumento para

desenvolvimento social.

Quanto à região delimitada de Santa Rita de Ouro Preto, OP-MG, ficou evidente que não existe muita degradação nem interferência por parte do ser humano na natureza, o que, de certa forma, é um fator positivo de sustentabilidade. Isso se deve ao fato de os locais não possuírem sinalização adequada, sendo, em sua maioria, desconhecidos e de difícil acesso. Os impactos causados devem-se à falta de manutenção nas trilhas, aos aspectos do tempo e clima local e à falta de um plano de preservação.

No amplo contexto social, econômico e ambiental, um dos principais problemas observados foi a falta de exploração de áreas com mananciais e nascentes, desvalorizando um bem natural de grande valor local. Esse potencial hídrico poderia ser utilizado como fonte de renda sustentável para turismo e abastecimento das comunidades locais.

O turismo é uma atividade com grande importância no contexto da economia. O Brasil é um país que possui muitas belezas naturais, sendo a maioria desconhecida. Como alternativa para o desenvolvimento econômico dos municípios, o turismo se apresenta com alto potencial de crescimento, de modo que as atividades turísticas, conforme apresentado no neste trabalho, constituem opções a serem consideradas. Tais atividades turísticas poderão proporcionar a geração de emprego e renda paralela às atividades de artesanato em pedra-sabão, além de tenderem a contribuir para o crescimento do distrito de Santa Rita, com um custo relativamente baixo e, ainda, valorizando as atividades já presentes no local.

Uma alternativa viável que impulsionaria o turismo local, seria a inserção dos passeios pela região de Santa Rita, em roteiros de agências de turismo locais. Esses passeios abrangeriam atividades além daquelas que são frequentemente oferecidas em locais mais conhecidos, como em Chapada e em Lavras Novas.

## **5.2. Propostas para trabalhos futuros**

Com o objetivo de estender os conceitos abordados neste trabalho, são listadas a seguir algumas propostas para trabalhos futuros:

- Busca por mananciais e nascentes localizadas dentro de propriedades privadas e inserção de um plano educacional (para ajudar a população rural a identificar

esses pontos de nascentes e ensiná-la como fazer sua preservação), com intuito de cuidar da natureza e dos bens naturais.

- Avaliação do impacto ambiental e cultural do turismo na região.
- Estudo de avaliação da água (qualidade da água em laboratório) para ser utilizada com fins de abastecimento nas regiões locais e no entorno.
- Estudo de avaliação da água (verificar sua qualidade em laboratório) para que ela seja utilizada em atividades de turismo ecológico e uso público.
- Medições fluviais na região para determinar qual é a melhor época do ano para o turismo local e a viabilidade de abastecimento.
- Pesquisas mais específicas sobre turismo na região de estudo para determinar questões como:

Há instalações apropriadas para a demanda dos turistas? Quanto tempo os visitantes permanecem nas áreas de visitação? Eles vêm para relaxar ou para se envolverem em outras atividades? Há estatísticas sobre o número de visitantes na região? Quantas pessoas visitam a área por mês e ano? Elas fazem reserva antecipada? Quando estão em área protegida, viajam sozinhos ou com guias? Quais são as tendências de crescimento? Existem estimativas para as tendências futuras de visitação? A maioria dos visitantes chega em grupo ou sozinha? Por que os visitantes frequentam a área? O que buscam fazer? Do que normalmente gostam e não gostam? Gostam dos serviços oferecidos? Existe um sistema de cobrança para acesso? Os visitantes dão sugestões para melhorias? Quais são os impactos sustentáveis causados pelos visitantes na área protegida? Consomem os bens e serviços na área? Os visitantes também vão a outras comunidades locais quando visitam a região? Se vão, quais as comunidades mais visitadas e as atividades que buscam? Que tipo de infra-estrutura é oferecida aos visitantes?

## REFERENCIAS

ALKMIN, F. F.; MARTINS, N. **A Bacia Intracratônica do São Francisco: Arcabouço estrutural e cenários evolutivos**. In: Pinto C.P. & Martins-Neto M.A. (eds.). Bacia do São Francisco: Geologia e Recursos Naturais. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Geologia (SBG), 2001.

ALMEIDA, F. F. M. **Cráton de São Francisco**. Revista Brasileira de Geociências , v.7 n.4. 1977: São Paulo.

ALMEIDA, S. D. **Lavra, artesanato e mercado do esteatito de Santa Rita de Ouro Preto, Minas Gerais**. Dissertação. Universidade Federal de Ouro Preto, 2006.

ANDRADE, D. C. **Economia e meio ambiente: aspectos teóricos e metodológicos nas visões neoclássica e da economia ecológica**. Dissertação. Universidade Federal da UFMG. Minas Gerais. 2014.

ANDRADE, V. L. D.; FONSECA, C. D. O. **A mineração e as ameaças à biodiversidade e à geodiversidade no âmbito do macrobiodireito: um panorama do Parna Serra do Gandarela, Borda leste do Quadrilátero Ferrífero, MG**. Revista Âmbito Jurídico nº 161 , São Paulo. 2017.

BAPTISTA, V. F. **A relação entre o consumo e a escassez dos recursos naturais: Uma abordagem histórica**. Saúde e ambiente em revista - Universidade Unigrario, 5, n. 1, Rio de Janeiro. 2010.

BEZERRA, O. M. P. A. **Condições de vida, produção e saúde em uma comunidade de mineiros e artesãos em pedra- sabão de Ouro Preto, Minas Gerais. Uma abordagem a partir da ocorrência de pneumoconioses**. Escola de Veterinária da UFMG - Tese de doutorado, 2002.

CARMO, F. F. D. **Importância Ambiental e Estado de Conservação dos Ecossistemas de Cangas no Quadrilátero Ferrífero e Proposta de Áreas-Alvo para a Investigação e Proteção da Biodiversidade em Minas Gerais**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós graduação em Ecologia, 2010.

CASTILHOS, Z. C.; LIMA, M. H. M. R.; CASTRO, N. F. **Gênero e trabalho infantil na pequena mineração**. Comunicação Técnica elaborada para o CETEM. V.6, 2006.

CASTRO, J. M. G. **Pluviosidade e movimentos de massa nas encostas de Ouro Preto**. Programa de pós graduação em Engenharia Civil - NUGEO, Mestrado

(Dissertação), 2006.

CNN Brasil. **Ecoturismo no Brasil: a tendência que veio para ficar no pós-pandemia**. Disponível em: <<https://viagemegastronomia.cnnbrasil.com.br/noticias/ecoturismo-no-brasil-a-tendencia-que-veio-para-ficar-no-pos-pandemia/>>. Acesso em: 13 Maio de 2021.

DOLLFUS, O. **Geopolítica do sistema mundo**. Editora Geoplan. ed.2, v.4. São Paulo, 1997.

FAROEHNER, S.; MARTINS, F. **Avaliação da composição química de sedimentos do Rio Barigüi na região metropolitana de Curitiba**. Química Nova, São Paulo, v.32, 2008.

FRANCO, A. R. **Etonocartografia e análises dos valores da geodiversidade com comunidades tradicionais de artesãos em pedra-sabão da região do quadrilátero ferrífero - Minas Gerais**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Análise e Modelagem, 2013.

FRANCO, A. R.; RUCKHYS, D. A.; DEUS, J. A. S. D. **Mapeamento Participativo e análise dos valores da geodiversidade com artesãos em pedra-sabão da região de Ouro Preto – Minas Gerais**. Programa de pos graduação em análise e modelagem de sistemas ambientais. UFMG. Dissertação. 2016.

GALIANI, D. L. A. **Análise da situação da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Ouro Preto - MG**. Universidade Federal de Ouro Preto. Monografia 2014.

GREIZA, R.; FERREIRA, T. R. **Secretaria Municipal de Turismo, Indústria e Comércio - Prefeitura de Ouro Preto - MG**. Turismo Ouro Preto, 1970. Disponível em: <<https://turismo.ouropreto.mg.gov.br/distrito/43#:~:text=A%20localidade%2C%20que%20fica%20cerca,%2C%20conhecida%20como%20pedra%2Dsab%C3%A3o.>>. Acesso em: Julho de 2020.

GOOGLE MAPS . Disponível em: <<https://mapas-maps.com/br>>. Acesso em: 20 Agosto de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Estadísticas, 2014**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: Outubro de 2020.

INSTITUTO DE GEOGRAFIA APLICADA (IGA). **Desenvolvimento Ambiental de Ouro Preto – Microbacia do Ribeirão do Funil**. (Relatório Técnico n.

2/IGAM/GMHEC/2005). Belo Horizonte. 2005, p.32.

LEITE, N. K. **Turismo e recursos hídricos no Arquipélago de Fernando de Noronha (Pernambuco/Brasil)**. Recife. Universidade Federal de Pernambuco, 2007.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento**. São Paulo. 2003.

PREFEITURA DE OURO PRETO. **Cidade Patrimônio Cultural da Humanidade**, 1970. Disponível em: <<https://www.ouropreto.mg.gov.br/>>. Acesso em 13 de Maio de 2021.

PEEL, M. C.; FINALAYSON, B. L.; MCMAHON, T. A. **Update world map of Köppen-Geiger climate classification**. Hydrology Earth System Sciences, 2007.

PINTO, M. A.; SILVA, C. P. **Mapa Geológico do Estado de Minas Gerais, Escala 1:1.000.000**. Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais, CODEMIG e Serviço Geológico do Brasil, CPRM, 2014.

PROJETO MANUELZÃO/UFMG, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Saúde e ambiente na Bacia do Rio das Velhas**. Belo Horizonte: Editora Comunicação, 2003.

POLIGNANO, M. V. **Uma viagem ao Projeto Manuelzão e à bacia do Rio das Velhas: Manuelzão vai à escola**. v. 3. Belo Horizonte: Projeto Manuelzão, 2001.

PORTAL DO GOVERNO DE MATO GROSSO DO SUL. **Turismo**. 2018. Disponível em: < <http://www.ms.gov.br/>>. Acesso em: Março 2020.

QUINTAES, K. D. **A influência da composição do esteatito (pedra-sabão) na migração de minerais para os alimentos - Minerais do esteatito**. Hospital Heliópolis, Unidade Geral Assistencial I, 2006.

RIGOLIN-SÁ, O. **Água recurso natural: direito difuso**. Congresso Internacional de direito e contemporaneidade. Santa Maria, v. 7, n. 7, 2012.

RUNCKYS, U. A. 2008. **Geoparque do Quadrilátero Ferrífero: uma abordagem multidisciplinar**. In: Simpósio Afloramentos Ferruginosos no Quadrilátero Ferrífero: Biodiversidade, Conservação e Perspectivas de Sustentabilidade. Belo Horizonte, 66-77. CD.

RUTKOWSKI, J. E.; TORIBIO, N. B.; DAMASCENO, J. P. **Interação Engenharia de Produção e comunidade: uma proposta metodológica**. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2002.

SANTOS, R. B. D. **Relação entre meio ambiente e ciência econômica: Reflexões sobre economia ambiental e sustentabilidade**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná – UFPR, 2016.

SANTOS, R. C. P.; SOUZA, W. T.; LIMA, H. M. **Estudo da Pedra Sabão na região de Ouro Preto**. Dissertação. Departamento de Engenharia de Minas / Universidade Federal de Ouro Preto, 2009. 741-748.

SANTOS, R. D. C. P. **Análise dos entraves para a criação de um arranjo produtivo local (APL) de base mineral da pedra-sabão na região de Ouro Preto, Minas Gerais**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mineral), Universidade Federal de Ouro Preto, PPGEM, Ouro Preto, 2009.

SILVA, A. B. D.; BERTACHINI, A. C.; SOBREIRA NETO. **Potencial das águas subterrâneas do quadrilátero Ferrífero**. Revista águas subterrâneas. Editora Lepidus . 2007. p. 264-263.

SILVA, A.; C. F.; FONSECA FILHO; R. E.; SILVA, J. R. **Estudos preliminares do impacto humano na exploração de pedra-sabão no distrito de Santa Rita de Ouro Preto, OP-MG**. SINAGEO - Geomorfologia, meio ambiente e sustentabilidade, 2014. Disponível em: <<http://www.sinageo.org.br/2014/trabalhos/1/1-141-1248.html>>. Acesso em: 20 Julho 2020

SILVA, E. D.; ROESER, H. M. P. **Mapeamento de deteriorizações em monumentos**. Revista brasileira de geociências . v. 33. p. 329-326. 2012.

SILVA, F. R. **A Paisagem do Quadrilátero Ferrífero, MG: Potencial para o uso turístico da sua geologia e geomorfologia**. Dissertação. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) . 2007.

SILVA, M. E. **Rochas metaultramáficas de Lamim, sul do Quadrilátero Ferrífero, MG: contribuição ao conhecimento do protólito da pedra-sabão**. Monografia. UFOP, 1997.

SILVA, M. E.; ROESER, H. M. P. **Mapeamento de deteriorizações em monumentos históricos de Pedra Sabão em Ouro Preto**. Revista Brasileira de Geociências, v.33. n. 4. 2003.

SILVA, R. A. **Estrutura da paisagem em área de mata atlântica, na Região de Ouro Preto**. DISSERTAÇÃO - Universidade Federal de Lavras, 2012.

SILVA, R. S. V.; ARAÚJO, P. C.; CASTILHOS, Z. C. **Uso de geotecnologias na avaliação de risco ambiental na lavra e no artesanato em pedra-sabão na comunidade mata dos palmitos em Ouro Preto**. XXIII ENTMMME – Gramado - RS, 2009, p. 759.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto**. 2012. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-agua-e-esgotos>>. Acesso em: 20 Julho de 2020.

SUPERINTENDÊNCIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (STI/PMOP). **Prefeitura municipal de Ouro Preto**. 2020. Disponível em: <<https://ouopreto.mg.gov.br>>. Acesso em: 20 Julho de 2020



- **B**

Em nota Oficial do site da Prefeitura de Ouro Preto – Distrito de Santa Rita de Ouro Preto, é possível observar que o distrito possui interesse nas atividades de turismo local.

Em épocas em que o turismo deveria ser uma das fontes de renda do distrito, ele acaba por não ser incentivado, inclusive no site da prefeitura de Ouro Preto, que pouco disponibiliza informações sobre o distrito. Contudo, é possível perceber que o distrito possui potencial turístico, apesar do momento atual não ser ideal para a visitação. Com os comércios fechados, os próprios turistas encontram esses locais por estarem em busca de atra oes que não possuam um controle da prefeitura para o fechamento dos mesmos. Segue apelo do distrito sobre visita oes em época de pandemia.

a. Declara o dos habitantes de Santa Rita de Ouro Preto:

“Neste domingo, (03) março de 2021, uma intensa aglomera o de pessoas foi registrada ao longo das margens da Represa do Tabu o, nossa barragem. Um ecoturismo que, em outros tempos, seria de grande importância e visibilidade para nossa região. No entanto, em um cenário de pandemia e isolamento social por conta da COVID-19, mais uma vez ressaltamos a importância de todos ficarem em casa para não colocarem em risco as vidas das pessoas, principalmente da popula o santaritense. Nós, da página Santa Rita de Ouro Preto, sempre tão incentivadores do turismo e da visita o em nosso distrito, repudiamos veementemente a aglomera o em nossa região enquanto houverem orienta oes de órgãos como o Ministério da Saúde e a Organiza o Mundial da Saúde (OMS). Santa Rita conta com uma popula o que entra no chamado grupo de risco, em sua maioria composta por pessoas acima dos 60 anos. Nossa maior preocupa o   sempre com a saúde e o bem-estar de nossos moradores. Neste momento, pedimos respeito com a comunidade e a popula o de Santa Rita, e garantimos que, quando tudopassar, iremos receber, com prazer e de braços abertos, cada um que visitar e usufruir de tudo o que o nosso distrito tem a oferecer. Fiquem em casa, por vocês e por nós!”

**Prefeitura Municipal de Ouro Preto**

**Março de 2021.**

