

**INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**IFMG - *CAMPUS* OURO BRANCO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E**  
**TECNOLÓGICA - PROFEPT**

Júnio Angelo dos Santos

**A SERRA DO OURO BRANCO, MINAS GERAIS, COMO ESPAÇO PARA PRÁTICAS EDUCATIVAS MULTIDISCIPLINARES NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA.**

Ouro Branco - MG

2024

JÚNIO ANGELO DOS SANTOS

**A SERRA DO OURO BRANCO, MINAS GERAIS, COMO ESPAÇO PARA PRÁTICAS EDUCATIVAS MULTIDISCIPLINARES NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA.**

Dissertação de mestrado em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT do Instituto Federal de Minas Gerais – IFMG/*Campus* Ouro Branco.

Linha de pesquisa: Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica (EPT)  
Macroprojeto 1 - Propostas metodológicas e recursos didáticos em espaços formais e não formais de ensino na EPT"

Orientador: Rodolpho Gauthier Cardoso dos Santos

Ouro Branco - MG

2024

S237s Santos, Júnio Angelo dos.

A Serra do Ouro Branco, Minas Gerais, como espaço para práticas educativas multidisciplinares na Educação Profissional e Tecnológica. / Júnio Angelo dos Santos– 2024.

122 f.: il.col.

Orientador: Rodolpho Gauthier Cardoso dos Santos.

Dissertação (mestrado) – Instituto Federal de Minas Gerais. *Campus* Ouro Branco, 2024.

1. Geoconservação. 2. Educação Profissional. 3. Trilhas ecológicas. 4. Serra do Ouro Branco. I. Santos, Júnio Angelo dos. II. Santos, Rodolpho Gauthier Cardoso dos. III. Instituto Federal de Minas Gerais. *Campus* Ouro Branco. IV. Título.

CDU: 55(815.1)

---

Catálogo: Márcia Margarida Vilaça - CRB-6/2235

Dedico este trabalho a todas as pessoas que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste sonho. À minha esposa, Angela Lúcia, pela compreensão, paciência e pelo amor incondicional. Seu apoio constante, mesmo nos momentos mais difíceis, foi essencial para que eu conseguisse chegar até aqui. Aos meus filhos, Raphael e Philipe agradecem pela compreensão e pelo carinho, sabendo que esta conquista também é para vocês. Também aos meus pais e irmãos, que mesmo distantes, sempre estiveram torcendo por mim e acreditando no meu sucesso. Suas palavras de incentivo e apoio emocional me acompanharam ao longo desta jornada.

## AGRADECIMENTO

Este trabalho é fruto de uma caminhada longa e desafiadora e, por isso, muitas pessoas merecem meu sincero agradecimento por todo o apoio e incentivo que recebi ao longo dessa trajetória.

Em primeiro lugar, agradeço à minha família, minha base e fonte de força. À minha esposa Ângela, minha companheira de todas as horas, sou imensamente grato por sua paciência e constante apoio. Por estar ao meu lado em cada etapa da vida e também nesta trajetória, tenho uma enorme gratidão e um amor incondicional a você. Aos meus filhos, Raphael e Philipe, peço desculpas pelas vezes em que não pude me dedicar a vocês como gostaria. Obrigado por entenderem meus momentos de ausência e por serem minha maior motivação.

Aos meus pais e irmãos, que mesmo distantes fisicamente, sempre me incentivaram a não desistir e a seguir em frente, em busca da realização deste sonho. Vocês são um exemplo de amor e apoio incondicional.

Um agradecimento especial ao meu orientador, Prof. Dr. Rodolpho Gauthier Cardoso dos Santos, por sua orientação incansável e por todas as valiosas lições que me transmitiu ao longo desse processo. Sua orientação foi essencial para que eu pudesse chegar até aqui.

À minha banca de defesa, composta pela Prof. Dra. Letícia da Silva Basto e pelo Prof. Dr. Leandro Rafael Pinto, expresse meu profundo agradecimento por suas contribuições valiosas e pelo tempo dedicado à leitura e avaliação deste trabalho.

Agradeço também a toda a equipe docente do PROFEPT pelo conhecimento transmitido e pelo suporte eficaz e proativo que recebi ao longo do curso. Vocês foram fundamentais para meu crescimento acadêmico e profissional. Aos colegas de turma do PROFEPT 2022, minha gratidão pelas risadas, pelas trocas de livros e referências bibliográficas, pelas caronas e lanches compartilhados. Cada momento foi importante para tornar essa jornada mais leve e divertida. Um agradecimento especial ao companheiro de turma Fernando Menezes, que sempre esteve disposto a ajudar todos, demonstrando um verdadeiro espírito de colaboração.

Agradeço especialmente ao IFMG Campus Congonhas pelo apoio institucional, especialmente à equipe de direção e aos colegas do departamento de Humanas, em particular ao Prof. Dr. Mateus, à Prof. Dra. Giselia e ao professor visitante, Dr. Adriano, pelo incentivo e suporte durante esse período.

A todos, minha mais sincera gratidão. Este trabalho é também fruto do apoio e incentivo de cada um de vocês.

Muito obrigado!

JÚNIO ANGELO DOS SANTOS

**A SERRA DO OURO BRANCO, MINAS GERAIS, COMO ESPAÇO PARA PRÁTICAS EDUCATIVAS MULTIDISCIPLINARES NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA.**

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof. Dr Rodolpho Gauthier Cardoso dos Santos ( Orientador ) - IFMG**

---

**Prof. Dra Letícia da Silva Basto – IFMG**

---

**- Prof. Dr. Leandro Rafael Pinto – IFPR**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS**  
**Campus Ouro Branco**  
**Diretoria de Ensino, Pesquisa e Extensão**  
**Coordenação Curso Mestrado PROFEPT do Campus Ouro Branco**  
Avenida Afonso Sardinha, número 90 - Bairro Minas Talco - CEP 36494-018 - Ouro Branco - MG  
- www.ifmg.edu.br

**ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DO MESTRADO  
PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E  
TECNOLÓGICA - IFMG**

Realizou-se, no dia 04 (quatro) de outubro de 2024, com início às 14h (quatorze horas), por videoconferência pelo Google Meet, endereço [meet.google.com/gyh-bwev-kjp](https://meet.google.com/gyh-bwev-kjp), a **defesa de dissertação** do Mestrando **JÚNIO ÂNGELO DOS SANTOS** no **Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica** (ProfEPT - IFMG), como requisito para a obtenção do título de mestre. A dissertação apresentada para apreciação pela Banca Examinadora intitula-se "**A Serra do Ouro Branco, Minas Gerais, como espaço para práticas educativas na Educação Profissional e Tecnológica**". A **dissertação** foi considerada APROVADA, considerando-se a necessidade de ajustes apontados pelos examinadores.

O **produto educacional**, Cartilha: "Trilha da Pedra Quadrada" foi VALIDADO pela Banca Examinadora e considerado APROVADO.

A Banca Examinadora foi constituída pelos seguintes membros:

Prof. Dr. Rodolpho Gauthier Cardoso dos Santos (IFMG - Orientador)

Prof. Dr. Leandro Rafael Pinto (IFPR - ProfEPT)

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Leticia da Silva Bastos (IFMG)

Prof. Dr. José Fernandes da Silva (IFMG - Suplente)

Nada mais havendo a tratar, lavrou-se a presente ata que, após lida e assinada pelos membros da Banca Examinadora, será encaminhada à Coordenação do ProfEPT – IFMG para registro acadêmico na documentação do mestrando.

Ouro Branco, 04 de outubro de 2024.



Documento assinado eletronicamente por **Rodolpho Gauthier Cardoso dos Santos, Professor**, em 04/10/2024, às 16:04, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Leandro Rafael Pinto, Professor**, em 04/10/2024, às 16:04, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Leticia da Silva Bastos, Professora**, em 04/10/2024, às 16:06, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

---



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.ifmg.edu.br/consultadocs> informando o código verificador **2054853** e o código CRC **026FB754**.

---

23712.001671/2023-61

2054853v1

## RESUMO

Esta dissertação de mestrado é resultado do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT), na linha de pesquisa Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica (EPT). O estudo explora as potencialidades da Serra do Ouro Branco, em Minas Gerais, como um espaço significativo para práticas educativas voltadas à EPT. O objetivo principal é investigar as possibilidades pedagógicas da Trilha da Pedra Quadrada, situada na Serra do Ouro Branco, visando desenvolver um guia didático multidisciplinar para os docentes do Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) – Campus Ouro Branco. A pesquisa alia as teorias de Geoconservação, Geodiversidade e Geoturismo com a prática pedagógica, sugerindo atividades que integrem educação ambiental com uma abordagem omnilateral e politécnica. Para isso, foram aplicados questionários a docentes, buscando avaliar o conhecimento sobre a Trilha e identificar como esse espaço pode ser efetivamente aproveitado em atividades de ensino-aprendizagem. Com base nos dados obtidos, foi desenvolvido um Produto Pedagógico – um Folder Educativo – que, após avaliação dos professores, visa incorporar os elementos naturais da Serra nas práticas educacionais, promovendo a conscientização sobre a preservação ambiental. Os resultados apontam para a relevância da articulação entre teoria e prática no contexto educacional, destacando o papel dos Institutos Federais na formação de cidadãos críticos e engajados com o desenvolvimento sustentável da região em que atuam.

**Palavras-chave:** Geoconservação; Educação Profissional; Trilhas ecológicas; Serra do Ouro Branco.

## ABSTRACT

This master's dissertation is the result of the Graduate Program in Professional and Technological Education (PROFEPT), within the research line of Educational Practices in Professional and Technological Education (EPT). The study explores the potential of the Serra do Ouro Branco, in Minas Gerais, as a significant space for educational practices in Professional and Technological Education (EPT). The main objective is to identify the pedagogical potential of the Pedra Quadrada Trail, located in the Serra do Ouro Branco, to create a multidisciplinary didactic guide aimed at educators at the Federal Institute of Minas Gerais (IFMG) – Ouro Branco Campus. The study combines the theories of Geoconservation, Geodiversity, and Geotourism with pedagogical practice, proposing activities that integrate environmental education with an omnilateral and polytechnic perspective. Questionnaires were applied to educators to assess their knowledge of the trail and to identify ways to better utilize this space in teaching and learning activities. Based on the data collected, an Educational Product – an Educational Brochure – was developed and evaluated by teachers, aiming to integrate the natural aspects of the Serra into practical lessons and promote awareness of environmental conservation. The findings underscore the importance of integrating theory and practice within the educational process, highlighting the role of Federal Institutes in training critical citizens committed to the sustainable development of the region where they are located.

**Keywords:** Geoconservation; Professional Education; Ecological Trails; Serra do Ouro Branco.

### Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> - Localização da Serra do Ouro Branco, Minas Gerais. A. Cadeia do Espinhaço. B. Região do Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais. C. Imagem de satélite da Serra do Ouro Branco.....	12
<b>Figura 2</b> - Trilha da Pedra Quadrada .....	15
<b>Figura 3</b> - Localização da Serra do Ouro Branco. Em cinza, extensão aproximada da Reserva da Biosfera Brasileira – a Serra do Espinhaço e Quadrilátero Ferrífero, no estado de Minas Gerais.....	16
<b>Figura 4</b> - Vista parcial da Serra do Ouro Branco, Minas Gerais: face da serra voltada para a sede do município.....	19
<b>Figura 5</b> - Mapa das unidades do IFMG.....	39
<b>Figura 6</b> - Distância do IFMG campus Ouro Branco ate a trilha da Pedra Quadrada.....	42
<b>Figura 7</b> Quadro conceitual de Geodiversidade, Geopatrimônio e Geoconservação .....	44
<b>Figura 8</b> - Esquema representativo das relações existentes entre os conceitos de Geodiversidade, Geossítios, Patrimônio Geológico, Geoconservação e Geoturismo.....	55
<b>Figura 9</b> - Trilha da Pedra Quadrada: A - Paredão da Serra do Ouro Branco; B - Parte da trilha para acesso à Pedra Quadrada; C- Área de vegetação de campo aberto da trilha; D – Vista do alto da Pedra Quadrada .....	84

### Lista de Gráficos

<b>Gráfico 1</b> - Respostas dos Docentes que conhecem os termos.....	65
<b>Gráfico 2</b> - Com que frequência os espaços formais são utilizados durante as aulas .....	69
<b>Gráfico 3</b> - Abordagem da Serra do Ouro Branco durante as aulas .....	70
<b>Gráfico 4</b> - O docente tem conhecimento sobre a Trilha da Pedra Quadrada .....	71
<b>Gráfico 5</b> - O docente já realizou um trabalho de campo na Trilha da Pedra Quadrada. ....	72
<b>Gráfico 6</b> - Qual ou quais são os principais atrativos pedagógicos da Trilha da Pedra Quadrada .....	78
<b>Gráfico 7</b> - Qual ( is ) tipo(s) de material você julga essencial para trabalhar esse espaço de maneira adequada em suas aulas? .....	78

### Lista de Quadros

<b>Quadro 1</b> : Resposta dos docentes sobre como as visitas técnicas podem auxiliar no processo de aprendizagem.....	66
<b>Quadro 2</b> - Como a trilha da Pedra Quadrada pode auxiliar no processo de ensino/aprendizagem? .....	73
<b>Quadro 3</b> - Atividades multidisciplinares na Trilha da Pedra Quadrada: Possibilidades por Disciplina, mencionadas pelos docentes no questionário.....	76

## Sumário

<b>1 – INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2 - REFERÊNCIAL TEÓRICO</b> .....	24
2.1 - A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA NO BRASIL DO PERÍODO COLONIAL AOS DIAS ATUAIS.....	24
2.2 – A CRIAÇÃO DOS INSTITUTOS FEDERAIS E SEU PROJETO PEDAGÓGICO: O ENSINO POLITÉCNICO E OMNILATERAL.....	33
2.3 - CRIAÇÃO DO IFMG: O CAMPUS OURO BRANCO E SUA INSERÇÃO REGIONAL.....	38
2.3.1 - O <i>CAMPUS</i> OURO BRANCO .....	40
2.4 - GEODIVERSIDADE, GEOSSÍTIOS, GEOCONSERVAÇÃO, GEOTURISMO E GEOPATRIMÔNIO: A IMPORTÂNCIA DOS CONCEITOS NO DEBATE SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E EDUCAÇÃO NÃO FORMAL .....	43
2.4.1 - GEODIVERSIDADE.....	45
2.4.2 – GEOSSÍTIO .....	46
2.4.3 - GEOCONSERVAÇÃO.....	47
2.4.4 - GEOTURISMO.....	49
2.4.5 - GEOPATRIMÔNIO .....	51
2.5 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EPT .....	56
<b>3 – PESQUISA: RESULTADO E DISCUSSÕES</b> .....	61
3.1 – ANÁLISE DAS RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO .....	64
<b>4 - PRODUTO DA PESQUISA: PROPOSTA E AVALIAÇÃO</b> .....	82
4.1 - 1 FOLDER DE VISITAÇÃO DA TRILHA DA PEDRA QUADRADA E O MAPA DIGITAL DA TRILHA. ....	83
4.2 – O FOLDER COMO UMA FERRAMENTA PEDAGÓGICA. ....	84
4.3 – AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL.....	90
4.3.1 – ANÁLISE DAS RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO .....	92
<b>5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	98
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	103
ANEXO 1 – TÍTULO – QUESTIONÁRIO PARA OS PROFESSORES .....	110
ANEXO 2 – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL.....	115
ANEXO 3 – PRIMEIRA VERSÃO DO FOLDER.....	117
ANEXO 4 – FOLDER SEGUNDA VERSÃO .....	119
ANEXO 5 – FOLDER VERSÃO FINAL E VALIDADO .....	121

## 1 – INTRODUÇÃO

Fui morador da cidade de Ouro Branco por mais de cinco anos, e no período em que residi no município, pude observar as imensas potencialidades da deslumbrante Serra do Ouro Branco. Tive a oportunidade de conhecer a região e, em especial, a Serra, tanto em sua base quanto em seu topo, em companhia de pequenos grupos de amigos e em grupos maiores, compostos por alunos e professores do IFMG, *campus* Ouro Branco. As diversas visitas promovidas por docentes do *campus* me fizeram perceber *in loco* seu potencial pedagógico. Nesse processo, foram fundamentais os professores Fabrício Antônio Lopes e Letícia da Silva Bastos, que me acolheram e me permitiram participar de projeto de Extensão coordenado pelo referido professor.<sup>1</sup>

Ao longo do tempo, observei que há uma variedade de temas que podem ser explorados durante a visitação. No percurso da Trilha da Pedra Quadrada, é possível apreciar diversas espécies da flora local, além de elementos da hidrografia, como um pequeno córrego e um poço construído. Quanto à fauna, é comum identificar rastros de animais. Contudo, a Serra ainda é subutilizada para fins educacionais. São inúmeros desafios que precisam ser superados e o principal é a falta de sinalização ao longo das trilhas e caminhos, o que dificulta o acesso, sendo necessário o acompanhamento de um guia, normalmente alguém que conheça bem a região.

Na cidade de Ouro Branco, está localizado o Programa de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT, oferecido pelo Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG). O programa é reconhecido por sua abordagem interdisciplinar e seu foco em práticas pedagógicas que integram a formação profissional com as necessidades da sociedade e o desenvolvimento sustentável. Diante das inúmeras potencialidades educacionais que observei na Serra do Ouro Branco ao longo dos anos, tanto como morador, quanto como docente do IFMG, percebi que poderia ir além das atividades cotidianas e transformar essas observações em ações educativas concretas e estruturadas. O ProfEPT surgiu, então, como uma oportunidade única para unir teoria e prática de forma mais aprofundada e embasada.

Decidi concorrer a uma vaga no programa com o objetivo de ampliar minhas competências, desenvolver pesquisas aplicadas e propor soluções pedagógicas inovadoras que utilizassem a Serra como um espaço educativo. Dessa forma, poderia não só aprimorar

---

<sup>1</sup> Projeto de Extensão: “A educação ambiental a serviço do lazer: uma proposta de aproximação entre a população local e os espaços ecológicos do Parque Estadual da Serra de Ouro Branco”. Coordenador: Prof. Dr. Fabrício Antônio Lopes. Aprovado no edital de Extensão 002/2023, do IFMG Ouro Branco.

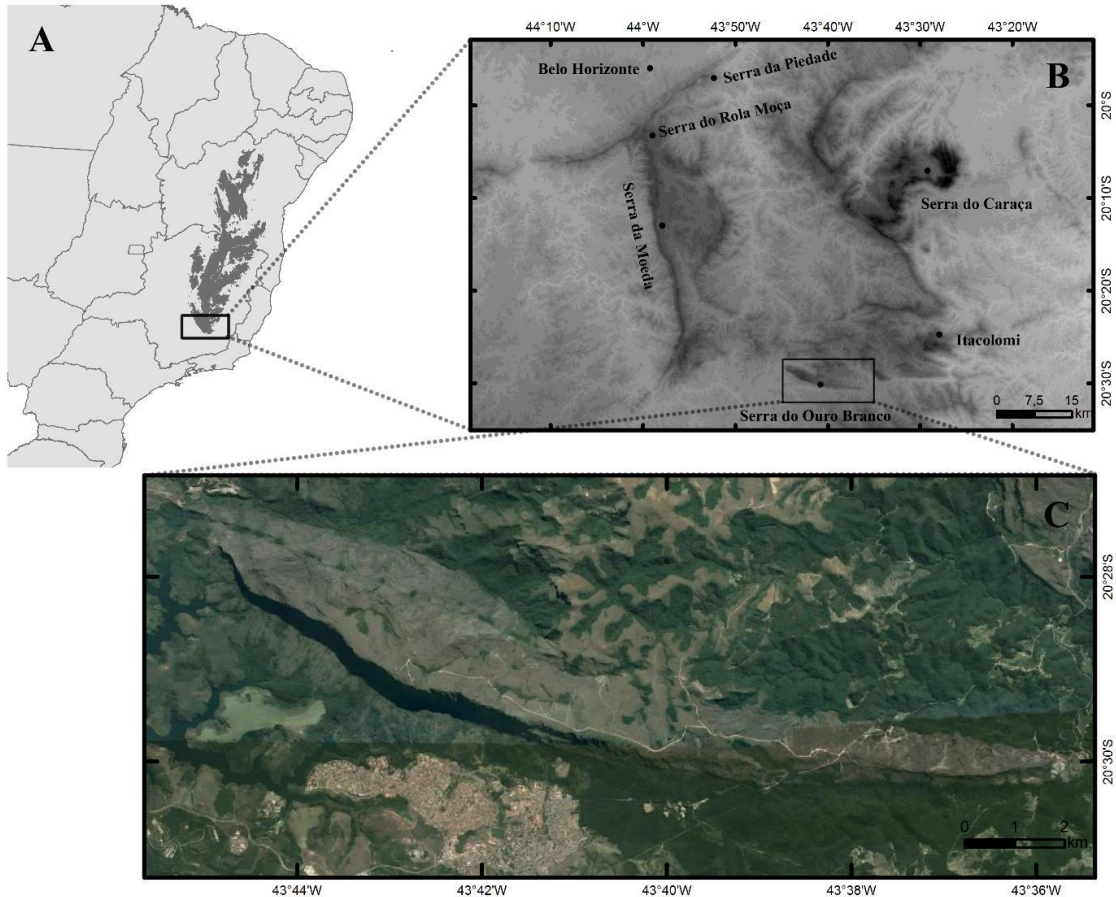
minhas práticas docentes, mas também contribuir para que outros professores e estudantes aproveitassem o potencial da região para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, promovendo a conscientização ambiental e a educação multidisciplinar.

O local integra o Parque Estadual Serra do Ouro Branco, criado pelo Decreto-lei nº 45.180 de 21/09/2009, e localizado na parte sul do quadrilátero Ferrífero (Figura 1B), sendo um importante marco geológico da Cordilheira do Espinhaço, formação também conhecida como Serra do Espinhaço. Em 2005, a UNESCO declarou a Serra do Espinhaço como ‘Reserva da Biosfera’, tendo em vista a relevância de seus atributos biológicos e físicos. A Serra do Espinhaço possui mais de 1.200 km de extensão no sentido norte-sul e está dividida em várias partes, sendo algumas das mais conhecidas a Serra do Cipó, Chapada Diamantina, Serra dos Cristais, Serra Geral e Serra do Ouro Branco.

A Cordilheira do Espinhaço, ou Serra do Espinhaço, está localizada nos estados de Minas Gerais e Bahia. A parte mais ao sul é a Serra do Ouro Branco e fica no Município de Ouro Branco, em Minas Gerais, enquanto a parte mais ao norte está localizada no município de Xique-Xique, na Bahia, próximo da divisa com o Piauí, como se pode observar na figura 1A. Conforme Silva (2015, p.43), a “Serra do Espinhaço foi formada há mais de 2,5 bilhões de anos e, desde então, vem passando pelos processos de erosão e sedimentação ocasionados pelos agentes modeladores do relevo”.

A Serra do Espinhaço possui atributos naturais que fazem com que essa região seja única para o Brasil e para o mundo. Possui também grande importância histórica e cultural, pois foi uma área ocupada pelos colonizadores dos sertões brasileiros, em busca de riquezas naturais no interior do país. De acordo com Paula, Silva e Oliveira (2005, p. 11), naturistas como Ignaz Franz Wenwe von Olfers, Ludwing Eiedel e Karl Friedrich Philipe von Martius passaram pela região ao longo dos tempos e deixaram relatos sobre as características dos povoados, os costumes dos habitantes e a beleza da Serra. Na parte sul da Cordilheira do Espinhaço também pode ser encontradas as marcas deixadas pelo homem nos diversos ciclos econômicos desenvolvidos na região ao longo de sua história, principalmente o ciclo relacionado à exploração mineral (diamantes, ouro e, atualmente, minério de ferro).

**Figura 1** - Localização da Serra do Ouro Branco, Minas Gerais. A. Cadeia do Espinhaço. B. Região do Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais. C. Imagem de satélite da Serra do Ouro Branco.



Fonte: Disponível em: [https://smastr16.blob.core.windows.net/pgibt/2016/01/Tiago\\_Luiz\\_Vieira\\_Silva\\_MS.pdf](https://smastr16.blob.core.windows.net/pgibt/2016/01/Tiago_Luiz_Vieira_Silva_MS.pdf). Acesso em: 27 mar. 2023

A descoberta do ouro de cor amarelada por bandeirantes nos fins do século XVII fez com que surgisse o arraial de Santo Antônio do Ouro Branco, que já aparecia nos mapas da Capitania de Minas Gerais dos séculos XVIII e XIX. A Serra do Ouro Branco era uma referência para a passagem dos tropeiros. No período histórico em questão, era conhecida como ‘Serra do Deus me Livre’, devido aos frequentes assaltos na região e sua difícil travessia, conforme mencionado por Silva (2015). Ainda de acordo com esse autor:

O naturalista francês Auguste Saint-Hilaire registrou: Desde Alto, o horizonte é limitado por uma alta montanha chamada Deus Livre ou Ouro Branco, que tínhamos avistado no dia precedente ao longe, seu cume parece truncado e mais ou menos plano; os flancos têm a aparência de muito escarpados e são cobertos de ervas... essa povoação termina por uma praça em cuja extremidade foi construída a igreja, e que domina um amplo vale. Como este não pode ser percebido, a igreja apoiada contra a montanha que apresenta por trás dela uma cortina de verdura (Silva, 2015, p. 15).

O Parque Estadual Serra do Ouro Branco (Figura 3) está situado nos municípios de Ouro Branco e Ouro Preto, abrangendo uma área total de 7.520 hectares. Ao norte, seu limite coincide com o do Monumento Natural Estadual de Itatiaia, uma Unidade de Conservação

Estadual sob responsabilidade do Instituto Estadual de Florestas (IEF). A gestão dessa unidade é compartilhada. Ao sul, faz fronteira com a RPPN (Reserva Particular do Patrimônio Natural) Luis Carlos Jurovsky Tamssia, instituída pela Portaria IEF Nº 017 de 30/01/2008 – Unidade de Conservação da Usina Presidente Arthur Bernardes, de propriedade da Gerdau Açominas.

Além disso, a área está inserida no contexto de um abrangente Sistema de Áreas Protegidas, gerenciadas em sua maioria pelo IEF. Dentre estas, destacam-se o Parque Estadual do Itacolomi, a Estação Ecológica Estadual do Tripuí, o Monumento Natural Estadual da Serra da Moeda, a Estação Ecológica Estadual de Aredes, a Área de Proteção Ambiental Cachoeira das Andorinhas, a Área de Proteção Ambiental Seminário Menor de Mariana e a Floresta do Uaimii, bem como outras reservas particulares.

Assim, a região da Serra atrai visitantes interessados na natureza, que é reconhecida por abrigar uma diversidade de animais, incluindo alguns ameaçados de extinção. É também um local com grande ocorrência de inúmeras espécies vegetais, sendo que algumas das plantas são exclusivas da área, encontradas somente na região, que também por isto é continuamente procurada por pesquisadores e cientistas (MNEI, 2017).

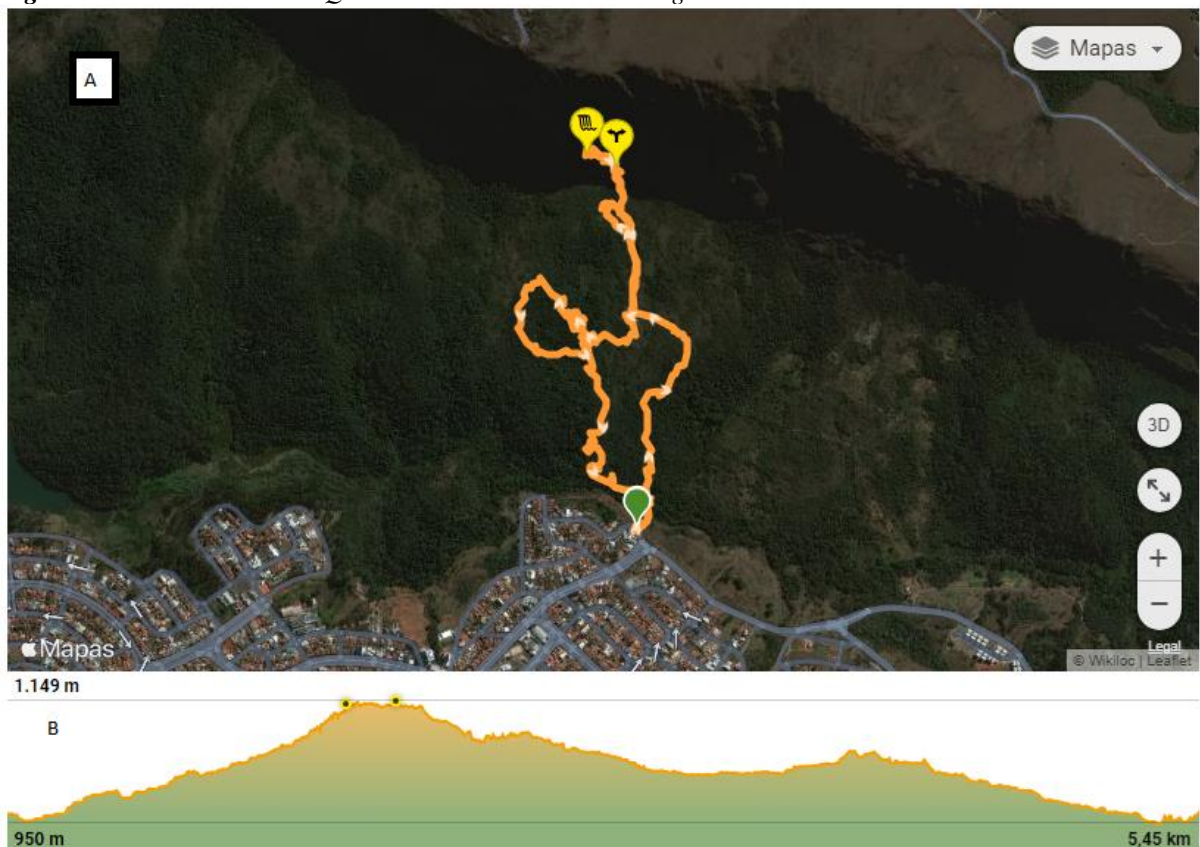
Além dos aspectos naturais da Serra, destaca-se o aspecto cultural-religioso. Desde os anos 1960, a parte mais alta da Serra tornou-se um ponto de peregrinação religiosa, sendo realizada na capela local a festa de Nossa Senhora Aparecida. Segundo relato constante em publicação do Instituto Estadual de Florestas (IEF) intitulado *MNEI - Monumento Natural Estadual do Itatiaia* (2017, p. 18) “em Minas Gerais as igrejas constituem um importante patrimônio cultural não somente pela antiguidade das construções, mas também por serem, historicamente, os principais centros aglutinadores das relações sociais”. De acordo com Maciel (2013, p.41) no estado de Minas Gerais estão cadastradas, por meio da Secretaria de Estado de Cultura e Turismo, 11 rotas da fé e de peregrinação, entre elas o Caminho religioso da Estrada Real (CRER) que conta com 37 cidades, sendo 32 em Minas Gerais e cinco no estado de São Paulo. Na região de Ouro Branco e de Ouro Preto, as igrejas estão entre os registros arquitetônicos mais antigos da história de sua ocupação.

Dentro da Serra de Ouro Branco, existe a Trilha da Pedra Quadrada (Figura 2 A), escolhida como lócus da pesquisa. A trilha possui aproximadamente 5,45 km e é classificada como de dificuldade moderada, com uma altitude máxima de 1.149 metros acima do nível do mar e um desnível de aproximadamente 223 metros (Figura 2 B). O percurso total da trilha tem uma duração de aproximadamente três horas de caminhada, sendo indicado que ela aconteça em grupos de até 25 pessoas.

Cabe ressaltar que a opção por limitar o número de alunos participantes a 25, considerou, a partir de outras experiências em aulas extraclasse, que grupos maiores podem dificultar o controle e a organização durante a caminhada, formando filas extensas que prejudicam a comunicação e o repasse de informações importantes ao longo do percurso. Além disso, na parte final da trilha, o terreno se torna mais íngreme, exigindo maior atenção e controle sobre os alunos para garantir sua segurança. Outro fator relevante é que parte da trilha adentra em áreas de vegetação mais fechada, e grupos maiores comumente favorecem mais conversas e, em consequência, mais barulho, o que pode comprometer a dinâmica do local e a experiência educacional que a trilha oferece.

O início da trilha ocorre na região urbana da cidade de Ouro Branco, passando por propriedades privadas até chegar à área da reserva. O ponto final é o paredão sul da Serra do Ouro Branco, onde se localiza a Pedra Quadrada.

**Figura 2-** A -Trilha da Pedra Quadrada B – Altimetria ao longo da Trilha

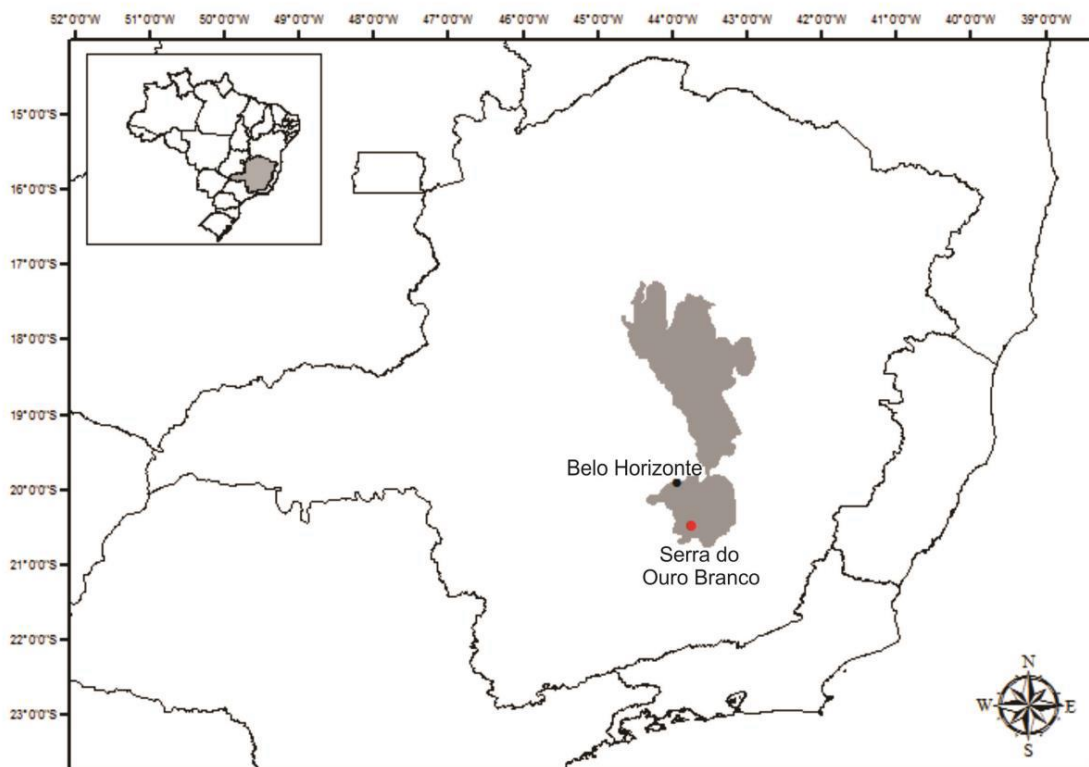


Fonte: Disponível em: <https://pt.wikiloc.com/trilhas-trekking/ouro-branco-pedra-quadrada-e-cachoeira-9185331>  
- Acesso em: 09 outubro. 2024

A trilha passa por córregos e inúmeros cursos e poções d'água que podem ser utilizados para banhos, e em determinadas épocas do ano, também são encontradas cachoeiras. No que se refere aos biomas, são encontrados trechos de áreas de Cerrado, Mata

Atlântica, Campos Limpos e Campos Sujos. Ao longo de seu percurso, encontram-se inúmeras espécies de vegetação, tanto da Mata Atlântica quanto do Cerrado. Além dessa grande riqueza ambiental, a Trilha da Pedra Quadrada foi escolhida como local deste estudo devido ao seu fácil acesso e à sua proximidade com o perímetro urbano de Ouro Branco, o que facilita a pesquisa e futuras visitas.

**Figura 3-** Localização da Serra do Ouro Branco. Em cinza, extensão aproximada da Reserva da Biosfera Brasileira – a Serra do Espinhaço e Quadrilátero Ferrífero, no estado de Minas Gerais.



Fonte: Hemsing (2018, p. 6).

Barreto (2018, p. 33) afirma que “a realização de atividades pedagógicas em áreas de unidade de conservação contribui para o processo de construção do conhecimento, pois é de fundamental importância conseguir aliar a teoria à prática”. Ainda, é necessária a conscientização, por parte da sociedade, sobre a necessidade de conservação dessas áreas, que podem ser utilizadas de maneira consciente e, assim, também gerar uma fonte de renda sustentável para a população local.

A Serra do Ouro Branco é muito rica nos aspectos naturais, como também culturalmente, possibilidades que poderiam ser trabalhadas com maior frequência nas salas de aulas. Nesse sentido, Saviani (1989) evoca os ideais de politecnicidade e omnilateralidade. Segundo o autor (1989, p. 13), a politecnicidade vem da superação “da dicotomia entre o trabalho

manual e o trabalho intelectual”. Com isso, ocorre a necessidade de realizar uma educação omnilateral (do latim *ominis*=tudo e *latus*=lado, que significa desenvolvimento integral do homem), visto que a educação técnica e profissional não deve ser voltada apenas para a indústria ou para o mercado de trabalho, mas também para a formação do cidadão, que se preocupa com os aspectos naturais e culturais da sua região.

Considerando as possibilidades de ações de educação ambiental, relacionadas aos aspectos de Geoconservação, Geopatrimônio e Geoturismo, conceitos discutidos a seguir, definiu-se o objetivo deste estudo, que é identificar as potencialidades pedagógicas da Trilha da Pedra Quadrada, na Serra do Ouro Branco, para compor, como produto pedagógico resultante da pesquisa, um guia a ser utilizado para nortear aulas práticas multidisciplinares para os estudantes do Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Ouro Branco. Ao investigar áreas de interesse nos referidos locais, propõe-se promover, por meio de atividades pedagógicas realizadas na região, uma compreensão mais aprofundada sobre a importância da Geoconservação na Serra do Ouro Branco, contribuindo para um conhecimento mais sólido sobre o tema.

A realização de atividades pedagógicas em áreas de conservação, como aponta Barreto (2018, p.33), “contribui significativamente para a construção do conhecimento ao aliar teoria e prática, além de promover a conscientização sobre a importância da preservação desses espaços”. Nesse contexto, a Serra do Ouro Branco surge como um território de grande riqueza natural e cultural, com potencial para ser explorado em ambientes escolares por meio da multidisciplinariedade, como defende Saviani (1989, p.13), com suas ideias de politecnia e omnilateralidade. Essas práticas pedagógicas, ao considerar não apenas a formação técnica, mas também o desenvolvimento integral do cidadão é essencial para fomentar uma relação crítica e responsável dos estudantes com o meio ambiente e sua região.

Assim, a educação ambiental integrada às diretrizes de ensino, pesquisa e extensão dos Institutos Federais pode promover uma consciência social e ambiental sólida, capacitando os estudantes a participarem de projetos que incentivem o desenvolvimento sustentável, como é o caso da Trilha da Pedra Quadrada na Serra do Ouro Branco. Dessa forma, questiona-se se os princípios da educação científica e tecnológica podem ser aplicados na construção de ferramentas pedagógicas que ampliem as possibilidades de ensino-aprendizagem nesse espaço natural, contribuindo para a formação de profissionais que atuem criticamente no desenvolvimento regional.

Considerando as diretrizes do ensino, pesquisa e extensão dos Institutos Federais, que incluem incentivar a prática acadêmica visando contribuir para o desenvolvimento da

consciência social e ambiental dos estudantes, formando profissionais-cidadãos que possam participar criticamente de projetos que objetivem o desenvolvimento regional sustentável em todas as suas dimensões, definiu-se a pergunta-problema deste estudo: De que formas a Trilha da Pedra Quadrada, na Serra de Ouro Branco, pode ser utilizada para práticas educativas multidisciplinares no contexto da educação profissional e tecnológica?

Ao unir diferentes recursos tecnológicos com a utilização de espaços distintos para a educação, é possível perceber a existência de várias possibilidades de novas formas de educar, ainda que em situações adversas e desafiadoras. Assim, é preciso reconhecer a relevância do uso de práticas de ensino e aprendizagem que envolvam conhecimentos presentes nos currículos escolares das instituições de ensino profissional e tecnológico, em diálogo com as práticas interdisciplinares em espaços não formais de educação, que tenham potencial para contribuir para a formação politécnica, omnilateral e integral dos alunos, visando não apenas o mundo do trabalho, mas principalmente o aperfeiçoamento de suas múltiplas capacidades.

De acordo com Saviani (2007), a educação profissional e tecnológica tem grande potencial, e por isto é necessário a articulação de ações que possam contribuir com a preparação dos alunos na rede federal de educação profissional e tecnológica. Nesse contexto, a educação ambiental se mostra também um relevante campo do conhecimento inter e multidisciplinar, e as práticas educacionais em trilhas ecológicas apontam para a possibilidade de que os sujeitos possam vivenciar experiências em espaços naturais. Essas, por sua vez, permitem que sejam exploradas diferentes alternativas de ensino-aprendizagem e de interações sociais, visando a uma compreensão crítica, seja dos temas da educação ambiental, como também de saberes de outras áreas do conhecimento escolar, podendo, inclusive, fortalecer o currículo do ensino médio profissionalizante.

Partindo do pressuposto de que as aulas ministradas fora dos ambientes escolares constituem espaços importantes de ensino-aprendizagem, necessitando, para isso, que o professor identifique as potencialidades pedagógicas neles existentes, busquem adequar metodologias e identifique o modo como esses locais podem contribuir para a construção do conhecimento, e considerando as diretrizes dos Institutos Federais, que visam o desenvolvimento da consciência social e ambiental dos estudantes por meio de uma prática acadêmica integrada e crítica, surge a oportunidade de explorar o potencial pedagógico da Trilha da Pedra Quadrada na Serra do Ouro Branco.

Com sua riqueza natural e diversidade de fauna, flora e formações de relevo, além de seu vasto patrimônio histórico-cultural, a Serra oferece um cenário ideal para a aplicação de ferramentas pedagógicas que utilizem os princípios da educação científica e tecnológica. Ao

mesmo tempo em que possibilita o estudo das características geográficas e climáticas da região, a Serra do Ouro Branco também convida a uma reflexão sobre a história, marcada pela exploração de recursos naturais desde o ciclo do ouro até a atual mineração de ferro. Assim, a proposta de unir a prática acadêmica com o estudo desse espaço natural e histórico proporciona uma abordagem multidisciplinar que contribui não apenas para o desenvolvimento regional sustentável, mas também para a formação de profissionais-cidadãos conscientes da importância da preservação e valorização do território em que atuam.

A Serra do Ouro Branco (Figura 4) possui uma beleza natural única e inúmeros atrativos, que vão desde uma grande diversidade de formações de relevo a uma variedade de fauna e flora local. Isto tudo está relacionado às condições climáticas da região, fazendo com que aquele espaço geográfico tenha características que mereçam ser estudadas e catalogadas.

Além disso, a Serra apresenta também uma grande variedade de riquezas históricas, no que diz respeito às marcas deixadas pelos homens, pois a região é frequentada desde o final do século XVII, no início do ciclo do Ouro, o que possibilitou o surgimento de importante patrimônio cultural, material e imaterial, que continua presente até os dias atuais. Por estar próxima das áreas de exploração mineral que, no passado, focavam no ouro e, atualmente, no minério de ferro, a Serra de Ouro Branco, servindo como ponto de passagem entre diversas regiões, possui marcas evidentes em todo o seu território.

**Figura 4** - Vista parcial da Serra do Ouro Branco, Minas Gerais: face da serra voltada para a sede do município



Fonte: Disponível em: [https://smastr16.blob.core.windows.net/pgibt/2016/01/Tiago\\_Luiz\\_Vieira\\_Silva\\_MS.pdf](https://smastr16.blob.core.windows.net/pgibt/2016/01/Tiago_Luiz_Vieira_Silva_MS.pdf). Acesso em: 27 mar. 2023

É fundamental que os estudantes valorizem e reconheçam o valor ecológico, histórico e cultural da Serra do Ouro Branco, dada sua posição como ponto de encontro de importantes biomas brasileiros. De acordo com Silva (2015), a região abriga áreas denominadas campestres, subdivididas em Campos Limpos e Campos Rupestres. Além disso, há áreas de Cerrado e zonas florestais, que podem ser categorizadas como matas de galeria associadas a cursos d'água, alguns capões de mata e áreas de floresta estacional semidecídua.

A conscientização ambiental e a importância da Geoconservação devem ser fomentadas nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, priorizando uma abordagem politécnica, ou seja, uma educação holística que não se concentre em um único tema ou objetivo de estudo. Conforme Saviani (1987), a politecnicidade é uma abordagem educacional que considera múltiplas técnicas e a necessidade de promover uma educação omnilateral, integrando prática, cultura geral e tecnológica, e as variadas dimensões do processo educativo (intelectual, tecnológico, físico, estético, ético, lúdico, entre outros). O foco não deve ser apenas a formação profissional do indivíduo.

Neste sentido, trata-se de um modelo de educação que favorece a formação de cidadãos conscientes e críticos. Especificamente em relação ao objeto desta pesquisa, a Serra do Ouro Branco, pretende-se estimular a formação dos estudantes, a fim de que eles se comprometam com a preservação e conservação da Serra, mas também que, ao demonstrar

essa consciência ecológica, possam refletir sobre como a educação ambiental pode contribuir com um legado para as futuras gerações, em vez de se concentrarem exclusivamente na exploração e nos lucros potenciais advindos de um modelo capitalista de exploração, que tem trazido tantos problemas à natureza e por consequência, à humanidade.

Ainda, esse modelo educativo dialoga diretamente com as diretrizes da educação profissional e tecnológica dos Institutos Federais, que visam preparar profissionais comprometidos com o desenvolvimento regional. No contexto da Serra do Ouro Branco, a proposta é que, além de promover a preservação e conservação desse patrimônio natural, a educação ambiental seja uma ferramenta que inspire os estudantes a refletirem sobre as implicações ecológicas de suas ações, transcendendo a lógica de exploração capitalista. Assim, a identificação das potencialidades pedagógicas da Trilha da Pedra Quadrada busca não apenas integrar práticas multidisciplinares nas aulas, mas também formar cidadãos capazes de atuar de maneira responsável e sustentável em suas comunidades, garantindo um legado de respeito à natureza para as futuras gerações.

Tendo em vista que, de acordo com as diretrizes da educação profissional e tecnológica dos Institutos Federais no Brasil, o ensino-aprendizagem neles ministrado deve incentivar a formação de profissionais que possam contribuir para o desenvolvimento regional nas comunidades em que estão inseridos, este estudo tem como objetivo identificar as potencialidades pedagógicas da Trilha da Pedra Quadrada, na Serra do Ouro Branco, para compor, como produto pedagógico resultante da pesquisa, um guia a ser utilizado para nortear aulas práticas multidisciplinares para os estudantes do Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Ouro Branco.

Com base nas diretrizes da educação profissional e tecnológica dos Institutos Federais, que visam a formação de profissionais capacitados para contribuir com o desenvolvimento regional, este estudo buscou identificar as potencialidades pedagógicas da Trilha da Pedra Quadrada como um recurso multidisciplinar para o ensino. Nesse sentido, a exploração da Trilha como um espaço não formal de educação profissional e tecnológica se torna uma oportunidade valiosa para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem. A proposta incluiu o desenvolvimento de atividades educativas que conectem teoria e prática, bem como a elaboração de um produto educacional, um ‘folder-guia’, que apresente os elementos naturais da região, como fauna, flora, solo e recursos hídricos, oferecendo aos professores do IFMG – *Campus* Ouro Branco uma ferramenta para integrar esses aspectos nas aulas práticas, incentivando o engajamento dos alunos com o ambiente e sua preservação.

Além dos objetivos anteriormente destacados, foi importante a proposição de abordagens que permitissem investigar mais à fundo as possibilidades pedagógicas oportunizadas pelo conhecimento mais aprofundado da Serra. Dessa forma, foram propostos como objetivos específicos desta dissertação outros aspectos, tais como explorar as possibilidades de uso da Trilha da Pedra Quadrada como espaço não formal de educação profissional e tecnológica; propor o desenvolvimento de atividades de ensino-aprendizagem relacionadas à educação profissional e tecnológica na Trilha da Pedra Quadrada. Assim, a partir desse conhecimento, por fim buscou-se elaborar um Produto Educacional sobre a Trilha da Pedra Quadrada, apresentando a fauna, a flora, o solo e os recursos hídricos existentes na área, a ser utilizada nas aulas práticas pelos professores do IFMG – *Campus* Ouro Branco.

Diante das diretrizes da educação profissional e tecnológica dos Institutos Federais, que promovem a formação de profissionais capacitados e alinhados com o desenvolvimento regional, a proposta de utilizar a Trilha da Pedra Quadrada como um recurso multidisciplinar para o ensino encontra respaldo na missão precípua dessas instituições. Ao se observar o papel do IFMG – *Campus* Ouro Branco como indutor do desenvolvimento local, a exploração da Trilha não só enriquece o processo de ensino-aprendizagem, mas também se alinha com a promoção de políticas inclusivas de educação. Assim, ao propor atividades educativas e a elaboração de um Produto Educacional sobre a Trilha, o *campus* contribui para a formação de profissionais críticos, capazes de atuar na construção de uma consciência social, ambiental e política, ampliando o engajamento dos alunos com a preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável. Dessa forma, o IFMG se articula com iniciativas governamentais e privadas, preparando seus alunos para o mundo de trabalho e inserindo-os no contexto social regional.

Ao se observar algumas das principais missões dos Institutos Federais, de atuar regionalmente como indutor do desenvolvimento local; promover políticas inclusivas de educação e incentivar a prática acadêmica que contribua para a formação de profissionais críticos que atuem na construção de uma consciência social, ambiental e política, é possível afirmar que o IFMG – *Campus* Ouro Branco, pode ser um elemento importante para alavancar o potencial pedagógico da Trilha da Pedra Quadrada, na Serra do Ouro Branco.

Dessa forma, na prática, neste trabalho ressalta-se o cumprimento de algumas dessas essenciais missões dos IFs, que é intervir localmente a partir da articulação com iniciativas governamentais e privadas, preparando os egressos dos seus cursos para o mundo do trabalho, mas também inserindo-os no tecido social regional, em busca de construir projetos e ações de educação ambiental, preservação e desenvolvimento sustentável.

Para os educadores que trabalham com a educação profissional e tecnológica, é um desafio constante cumprir os seus pressupostos, em sua totalidade, o que torna essencial se pensar estratégias pedagógicas para a construção da multidisciplinaridade, que contemple a inovação e a inserção de novas práticas de ensino-aprendizagem na formação profissional e tecnológica de nível médio. Assim, a utilização de trilhas ecológicas, com o uso de diferentes recursos e visando à formação humana integral/omnilateral dos estudantes, a partir da interseccionalidade entre educação ambiental, educação profissional e tecnológica, pode trazer para a EPT a possibilidade de diálogos entre diferentes campos do saber, em prol da ampliação do conhecimento produzido nos institutos federais, para o cumprimento da sua função primordial, de formação de profissionais comprometidos com o desenvolvimento sustentável dos seus territórios e do país.

## **2 - REFERÊNCIAL TEÓRICO**

Neste capítulo, estruturado em seções organizadas por temática, são trazidas as bases teóricas desta pesquisa, conforme disposto a seguir:

- A Seção 2.1 apresenta um histórico da Educação Profissional e Tecnológica no Brasil, seus objetivos e seu percurso.
- A Seção 2.2 apresenta a proposta de criação dos Institutos Federais e discorre sobre conceitos relacionados à omnilateralidade e politecnia, trazendo autores que discutem a questão para a educação.
- A Seção 2.3 destaca a criação do *Campus* Ouro Branco do Instituto Federal de Minas Gerais, a contribuição para a região e a sua relação com a Serra do Ouro Branco.
- A Seção 2.4 traz autores que discutem questões relativas à Geoconservação, Geodiversidade, Geopatrimônio, Geossítio e Geoturismo e a importância dessas temáticas para a Educação Ambiental.
- A Seção 2.5 traz os autores que discutem o tema da Educação Ambiental.

### **2.1 - A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA NO BRASIL DO PERÍODO COLONIAL AOS DIAS ATUAIS**

A história da Educação Profissional e Tecnológica no Brasil é dividida em diferentes fases, cada uma delas apresentando as características que as marcaram e as transformações significativas que impactaram diretamente o desenvolvimento educacional e socioeconômico brasileiro, uma vez que, desde o período colonial até os dias atuais, essa modalidade de ensino tem desempenhado papel crucial na formação de mão de obra para o país.

De acordo com Caires e Oliveira (2016, p. 23), desde o período colonial, entre 1500 e 1822,

é fundamental compreender a dualidade existente na sociedade brasileira, marcada pela separação entre homens livres e escravos, e como essa separação repercute na educação profissional no Brasil até os dias atuais. A economia brasileira baseava-se na exploração de madeira e na agroindústria de açúcar, utilizando principalmente a mão de obra de índios e escravos, além de alguns homens livres.

Inicialmente, o modelo econômico do Brasil era exclusivamente agroexportador devido a sua grande extensão territorial e às condições climáticas adequadas para a produção de alimentos. Nesse período, o modelo de educação visava atender a essa demanda, que tinha como objetivo a produção de matéria-prima e de gêneros alimentícios para abastecer a metrópole portuguesa.

Caires e Oliveira (2016) destacam que, nesta região de economia essencialmente agrária, a formação da mão de obra, tanto de escravos quanto de trabalhadores livres, ocorria no próprio ambiente de trabalho, sem qualquer regulamentação ou padrões e sem a atribuição formal de tarefas para os aprendizes. A realização dos ofícios baseava-se na vivência e na experiência diária que os trabalhadores adquiriam em seu local de trabalho.

Contudo, com a chegada dos jesuítas a partir de 1549, houve a introdução de uma educação clássica, intelectual e humanista, voltada para os filhos da elite colonial, o que mantinha a distinção entre o trabalho braçal e o trabalho intelectual:

No entanto, os Jesuítas também ofereceram, em seus colégios e residências, os primeiros núcleos de formação para o trabalho em oficinas, proporcionando uma educação voltada para as classes menos favorecidas, como mestiços, escravos e alguns homens livres. Essas oficinas, que atendiam às necessidades da sociedade da época, incluíam carpintaria, olaria, ferraria, obras e construções, entre outras (Caires; Oliveira, 2016, p.27).

Segundo Batista e Müller (2021, p.54), o primeiro projeto educacional no Brasil foi implementado pelos Jesuítas em 1549, com um modelo alinhado à colonização portuguesa, mas com certa autonomia. O objetivo dos Jesuítas ia além da catequização, buscando transformar a cultura indígena para moldar os nativos aos padrões europeus do século XVI. Fonseca (1986, p.65) complementa que os Jesuítas ensinavam ofícios como serralheria e sapataria, não por uma preocupação educativa, mas para atender às necessidades básicas dos colégios e latifúndios, dado o isolamento territorial da época.

Castanho (2006, p.6) destaca que a educação voltada ao trabalho era direcionada aos pobres e analfabetos, frutos de uma sociedade excludente e escravista. Para as elites, eram oferecidos cursos preparatórios para estudos na Europa. Já o ensino de ofícios para a maioria da população acontecia de maneira informal, nas fazendas ou oficinas, com aprendizado transmitido empiricamente por mestres no dia a dia. Batista e Müller (2021, p. 53-54, *apud* Frigotto, 1999, p. 08), ressaltam que o Brasil-Colônia, visto por Portugal como um espaço de exploração de recursos naturais, formou uma sociedade marcada pela dicotomia entre os que

pensavam e os que trabalhavam, com o conhecimento restrito às classes dominantes e o poder predestinado a elas.

Sérgio Castanho (p.3, sem data) também apresenta aspectos semelhantes aos destacados por Caires e Oliveira (2016):

No que respeita às relações entre trabalho e educação, é preciso dizer desde logo que elas foram marcadas tanto pelo conceito de trabalho no escravismo – uma atividade desprovida de consideração social, pelo menos no que se refere ao trabalho manual, “rude”, diferente do trabalho intelectual e das atividades ligadas ao trato da *res publica*, “elevadas” – quanto pelo de educação na sociedade colonial, igualmente uma atividade secundária, mais dirigida à elite metropolitana do que à gente da Colônia. O trabalho na sociedade colonial, mesmo quando exercido por indivíduos livres (não escravos), contaminava-se pelo fato de predominantemente ser executado pelos escravos.

A realidade colonial no Brasil é destacada por Cunha (2000), que afirma que, apesar da ausência de uma atividade manufatureira relevante, a expansão agrária e mineradora impulsionou o surgimento dos primeiros núcleos urbanos. Nessas áreas, ocorriam transações comerciais, serviços estatais e burocráticos, além de ofícios essenciais para a vida cotidiana, como mineração, carpintaria, tecelagem e ferraria. No entanto, a formação profissional era majoritariamente destinada às classes subalternas, incluindo caboclos, portugueses pobres, escravos e indígenas (Cunha, 2000).

Com a descoberta do ouro nas Minas Gerais em 1693, a economia brasileira sofreu uma mudança significativa, afetando diretamente o ensino dos ofícios. A necessidade de trabalhar o ouro nas casas de fundição e na produção de moedas exigiu novas habilidades, diferentes das aplicadas na produção de açúcar. Esse contexto levou homens brancos da elite a integrarem esse novo modelo de aprendizagem (Fonseca, 1986)

No período, surgiu a necessidade de haver serviços especializados que não focavam nos chamados desvalidos, mas sim em indivíduos capazes de dominar técnicas mais complexas e específicas:

Esse período marcou uma transição onde a educação profissional começou a se diversificar, incorporando novas áreas de conhecimento e adaptando-se às demandas econômicas emergentes. A formação técnica passou a incluir conhecimentos de metalurgia e cunhagem, diferenciando-se das habilidades agrícolas e artesanais predominantes anteriormente (Fonseca, 1986, p. 80).

Tal mudança se refletiu também nas relações sociais, uma vez que a inclusão de homens brancos nesse processo de aprendizagem indicava uma transformação no papel do trabalho e da educação na sociedade colonial. As novas oficinas e casas de fundição não

apenas modificaram as práticas de ensino, como influenciaram a estrutura social e econômica, preparando o terreno para transformações na educação profissional no Brasil (Fonseca, 1986).

Conforme Caires e Oliveira (2016, p. 29), o modelo educacional tradicional foi afetado pela expulsão dos Jesuítas (1759) pelo Marquês de Pombal, primeiro-ministro de Portugal. Embora o objetivo fosse de transformar radicalmente o sistema educacional da época, a medida teve pouco efeito no Brasil, pois os responsáveis pela educação no país eram formados pelos próprios Jesuítas.

Contudo, uma transformação significativa ocorreu no Brasil com a chegada da corte portuguesa em 1808, fugindo das invasões napoleônicas. Para manter o *status quo* da realeza, era necessária a formação de uma força de trabalho própria para suprir o mercado recém-aberto. O país experimentou, na ocasião, mudanças nas áreas política, social, econômica, cultural e educacional ao se tornar a sede do reino português. O período marcou a permissão para a implantação de indústrias, o que levou à criação do Colégio das Fábricas<sup>2</sup> em 1809, embora tenha sido fechado de forma definitiva em 1812 (Caires; Oliveira, 2016; Santos, 2010).

Batista e Müller (2021) apontam que a passagem de colônia a Reino Unido, muito mais que simples mudança política significou um outro olhar do Estado para novas possibilidades educacionais, com a implantação de cursos superiores, antes proibidos pela política metropolitana:

[...] a Corte exigia a manutenção de seu padrão de vida, uma vez que a elite cortesã precisava, para sua segurança, de especialistas preparados para conflitos bélicos e de profissionais prestadores de serviços básicos como vestuário, móveis, serviços de saúde e outros. Assim, foram criadas no Rio de Janeiro cadeiras de Anatomia e Cirurgia, em 1808; a Academia da Marinha, no mesmo ano; a Academia Real Militar, em 1810; o curso de Agricultura, em 1814, e o curso de Desenho Técnico, em 1818. Quanto ao ensino secundário, era ministrado em alguns poucos estabelecimentos, como o Seminário São Joaquim (posteriormente Colégio Pedro II), no Rio de Janeiro e o Seminário da Glória, em São Paulo. O Estado se fazia presente, tanto na criação e na manutenção financeira desses colégios quanto interferindo diretamente na escolha de professores, no sistema de avaliação e na atribuição de notas aos alunos (Batista; Müller, 2021, p.56).

Até 1808, o Brasil enfrentava uma carência industrial e de mão de obra qualificada, o que levou à implementação de ensino compulsório para crianças e jovens excluídos

---

<sup>2</sup> O “Colégio das Fábricas” era um nome genérico, que compreendia dez unidades escolares, em diferentes endereços, com oito oficinas oferecidas – nas áreas de tecelagem, serralharia e carpintaria - e duas aulas obrigatórias – desenho e música. [...] Foi desativado em 1812, tendo sua maquinaria vendida ou cedida a particulares (Batista; Müller, 2021).

socialmente, como órfãos e pobres (Caires; Oliveira, 2016). Fonseca (1986) destaca que, por mais de um século, orfanatos e casas de crianças abandonadas ofereceram instrução técnica básica, visando preparar esses jovens para o mercado de trabalho e promover sua ascensão social. No Período Imperial (1822-1889), a Constituição de 1824 não abordou diretamente a educação profissional, mas abriu caminho para futuras discussões. Em 1837, foi fundado o Imperial Colégio de D. Pedro II, e entre 1840 e 1865, criaram-se casas de educandos artífices para órfãos e desamparados. A Reforma Leôncio de Carvalho, de 1879, incluiu ofícios manuais no ensino secundário (Caires; Oliveira, 2016; Romanelli, 2010).

Com o início da República (1889), a educação profissional passou por quatro fases distintas. Na Primeira República (1889-1930), fatores como o fim da escravidão, a urbanização e o avanço do capitalismo influenciaram o sistema educacional. O Decreto nº 7.566, de 1909, criou 19 Escolas de Aprendizes e Artífices, oferecendo educação profissional gratuita para os menos favorecidos, consolidando Nilo Peçanha como fundador do ensino profissional no Brasil (Santos, 2010).

Batista e Müeller (2021) destacam as características que marcaram o surgimento dessas escolas, que guardavam resquícios do pensamento assistencialista e preconceituoso que desde os seus primórdios marcou a educação brasileira:

Nilo Peçanha criou quatro escolas profissionais, através do Decreto 787 (de 11/09/1906) sendo três para o ensino de ofícios e uma para aprendizagem rural, estabelecendo uma política de incentivo ao ensino industrial, comercial e agrícola, desvinculado de qualquer formação teórica, voltado apenas a um “adestramento” para o trabalho nas manufaturas. Político fortemente influenciado pelo industrialismo e pela maçonaria, Peçanha acreditava que “o Brasil da bela época sairá das academias, mas o Brasil do futuro sairá das oficinas” [...] A justificativa para a criação das escolas, entretanto, apresentava a antiga mentalidade assistencialista de iniciativas anteriores, além de escancarar a visão preconceituosa contra os “filhos dos desfavorecidos da fortuna” ou seja, os filhos das classes proletárias que seriam [...] mais facilmente cooptados pelo crime, mais propensos à mendicância e ao ócio, tornando-se necessário, segundo o que se lê no Decreto 7.566 de 23/09/1909 “não só habilitar os filhos dos desfavorecidos da fortuna com o indispensável preparo técnico e intelectual, como fazê-los adquirir hábitos de trabalho profícuo, que os afastará da ociosidade, escola do vício e do crime (Batista; Müller, 2021, p.61).

Segundo Caires e Oliveira (2016), o Instituto Profissional João Alfredo, anteriormente o Asilo dos Meninos Desvalidos no Rio de Janeiro, foi transformado em uma escola profissionalizante durante a Primeira República, com o objetivo de desenvolver as capacidades físicas, morais e intelectuais dos alunos para o mercado de trabalho. O Liceu de Artes e Ofícios de São Paulo também passou por adaptações, adotando princípios do Taylorismo para formar profissionais ferroviários. Na Era Vargas (1930-1945), o processo de

industrialização e o êxodo rural impulsionaram mudanças significativas, como a criação do Ministério da Educação e da Saúde, além da fundação do SENAI em 1942, para atender à demanda de formação técnica no setor industrial (Caires; Oliveira, 2016; Fonseca, 1986; Santos, 2010).

Vale destacar também a Reforma Capanema, implementada durante o Estado Novo (1937-1945) sob o governo de Getúlio Vargas, pelo então Ministro da Educação e Saúde, Gustavo Capanema, que trouxe significativas mudanças na estrutura educacional do Brasil. A reforma teve como objetivo criar uma educação secundária mais estruturada e uniforme em todo o território nacional, atendendo às demandas de uma sociedade em processo de urbanização e industrialização (Santos, 2010).

Caires e Oliveira (2016, p. 63) destacam que “a Reforma Capanema trouxe significativas mudanças na estrutura educacional do Brasil, incluindo a educação técnica”. Regulada pelas Leis Orgânicas do Ensino Industrial e do Ensino Comercial, a reforma fez com que o ensino profissionalizante fosse deslocado para o grau médio e criou os cursos técnicos. Contudo, apenas os cursos Ginásial e Colegial permitiam aos alunos a liberdade de acesso aos diversos cursos oferecidos, tanto no ensino médio quanto no superior.

Contudo, a marca do período foi a criação de cursos visando à formação, em primeiro lugar, do Ensino Industrial, com oferta de cursos de Aprendizagem Industrial, focados na formação de operários qualificados; cursos Técnicos Industriais: que ofereciam formação técnica mais avançada, preparando técnicos e supervisores industriais; cursos de Mestria Industrial, que buscavam formar mão de obra especializada. Em segundo lugar, estava o Ensino Comercial, com a oferta de cursos de Comércio Básico, focados em habilidades básicas de comércio, contabilidade, secretariado e outras áreas administrativas; cursos Técnicos Comerciais, que ofereciam formação técnica em áreas como contabilidade, administração, economia e comércio exterior. Os cursos tinham como objetivo formar profissionais qualificados para atuar no setor industrial e no setor comercial e administrativo, atendendo à crescente demanda por mão de obra especializada (Caires; Oliveira, 2016).

Assim, a Reforma Capanema teve um papel crucial na modernização da educação técnica no Brasil, ajudando a criar uma força de trabalho qualificada para sustentar o processo de industrialização e modernização econômica:

Alguns aspectos importantes podem ser observados, como a centralização e controle: a reforma buscou centralizar e padronizar a educação técnica, estabelecendo diretrizes e currículos uniformes em todo o país; a integração com o mercado de trabalho: a educação técnica foi estreitamente alinhada com as necessidades do mercado de trabalho, especialmente nas áreas

industrial e comercial; expansão e acesso: houve um esforço para expandir a oferta de educação técnica e torná-la mais acessível a uma maior parte da população, especialmente aos jovens das classes trabalhadoras (Caires; Oliveira, 2016, p. 64-66),

Na Quarta República, período compreendido entre 1945 e 1964, ocorreram novamente significativas transformações políticas, sociais e econômicas, com a promulgação da quarta Constituição Republicana do Brasil, caracterizada por um espírito liberal e democrático, se aproximando da Carta Magna de 1934, inspirada nos preceitos dos pioneiros da educação. Entre os acontecimentos que marcaram a educação no período está a promulgação da Lei Orgânica do Ensino Industrial, que estruturou e regulamentou o ensino industrial no Brasil. A medida visava atender às demandas de um país em processo de industrialização, proporcionando formação técnica e profissional a jovens e adultos, funcionando como marco regulatório importante que buscou alinhar a formação profissional às necessidades industriais emergentes do período pós-guerra (Fonseca, 1986).

O SENAI, criado em 1942, consolidou-se durante como a principal instituição de formação profissional técnica no país, oferecendo cursos técnicos e de qualificação, adaptando-se às exigências do mercado de trabalho industrial e desempenhando um papel fundamental na capacitação de trabalhadores para a indústria nascente (Fonseca, 1986).

Caires e Oliveira (2016, p.67) explicam que durante o período houve uma expansão significativa das escolas técnicas federais, que ofereciam cursos de nível médio voltados para a formação profissional, com a tentativa de eliminar as dualidades e restrições incompatíveis com a realidade da sociedade. As instituições proporcionavam ensino técnico-científico, preparando os alunos para atuarem em diversos setores da indústria. Nas palavras das autoras “A expansão das escolas técnicas federais foi uma resposta às demandas por uma educação que fosse ao mesmo tempo inclusiva e funcional, preparando os jovens para o mercado de trabalho”.

Posteriormente, o governo de Juscelino Kubitschek (1956-1961) implementou o Plano de Metas, um projeto de desenvolvimento que incluiu a educação como uma de suas prioridades. Dentro desse plano, houve um incentivo à criação de novas escolas técnicas e ao fortalecimento das já existentes. Adotando o lema ‘50 anos em 5’, o presidente acreditava que esta meta só seria possível de ser alcançada com uma mão de obra bem qualificada, o que impulsionou investimentos na educação profissional. Nesse sentido, “em 1959, as Escolas Industriais e Técnicas, vinculadas ao Ministério da Educação e Cultura, se transformaram em

Escolas Técnicas Federais, o que deu às instituições de ensino maior autonomia didática, administrativa, financeira e técnica” (Caires; Oliveira, 2016, p. 69).

Em 1961, a promulgação da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB, Lei nº 4.024/61, de 20 de dezembro de 1961, representou um marco importante para a educação brasileira e incluiu a educação profissional. A LDB foi a primeira legislação abrangente a estabelecer diretrizes gerais para todos os níveis e modalidades de ensino.

A criação da LDB foi o resultado de um longo debate que envolveu educadores, políticos e a sociedade civil, buscando organizar e democratizar a educação no país. A lei reconheceu a importância da formação técnica e profissional para o desenvolvimento econômico e social do país, propondo uma estrutura que permitisse a integração desses cursos no sistema educacional brasileiro (Caires; Oliveira, 2016, p. 70).

Segundo Santos (2010), a educação profissional deveria ser oferecida em diferentes modalidades, atendendo às diversas necessidades do mercado de trabalho e às aptidões dos alunos. A lei incentivou a criação de cursos técnicos de nível médio, que poderiam ser realizados concomitantemente com o ensino regular ou após a conclusão do ensino fundamental. Apesar dos avanços propostos pela LDB de 1961, a implementação das diretrizes para a educação profissional enfrentou desafios significativos. A falta de infraestrutura adequada, a escassez de recursos financeiros e a dificuldade em estabelecer parcerias efetivas com o setor produtivo foram alguns dos obstáculos enfrentados pelas instituições de ensino técnico e profissionalizante (Caires; Oliveira, 2016).

Já no contexto autoritário da ditadura militar estabelecida em 1964, foi promulgada outra Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN), a de nº 5.692, de 11 de agosto de 1971, com mudanças significativas para a educação brasileira, especialmente no que tange à educação profissional. Essa lei estabeleceu novas diretrizes para o ensino de primeiro e segundo graus (hoje, ensino fundamental e médio), incorporando a formação técnica e profissional como componentes essenciais do currículo escolar, conforme destacam Caires e Oliveira (2016).

Também Santos (2010, p.220) destaca as mudanças da LDB de 1971, sendo a principal delas a introdução do ensino profissionalizante no segundo grau. A lei estabeleceu que todos os alunos deveriam receber uma formação técnica junto com a formação geral, integrando os cursos técnicos e os cursos regulares, com o objetivo de preparar os estudantes tanto para o prosseguimento dos estudos quanto para a inserção imediata no mercado de trabalho. Caires e Oliveira (2016) ressaltam, entretanto, que a implementação dessas diretrizes enfrentou diversos desafios:

A infraestrutura das escolas, muitas vezes inadequada, e a falta de professores qualificados para ministrar as disciplinas técnicas foram obstáculos significativos. Além disso, a tentativa de integrar a formação geral e a técnica encontrou resistência em alguns setores da sociedade, que viam a educação profissional como uma formação de segunda categoria, destinada apenas aos alunos que não ingressariam no ensino superior (Caires; Oliveira, 2016, p.81-82).

Cabe destacar que foi durante os governos militares que surgiram os Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET). Em 1978, por meio da Lei nº 6.545, de 30 de junho, três escolas técnicas federais (em Minas Gerais, Rio de Janeiro e Paraná) foram transformadas em Centros Federais de Educação Tecnológica.

Essas instituições foram concebidas com o objetivo de fornecer uma educação de qualidade, que atendesse às demandas do mercado de trabalho e contribuísse para o desenvolvimento industrial e tecnológico do país. As escolas técnicas federais e os CEFETs passaram a oferecer cursos técnicos em diversas áreas, além de cursos de graduação e pós-graduação, combinando formação acadêmica e prática profissional. Dessa forma, consolidaram-se como importantes pilares na formação de mão de obra qualificada e na promoção da inclusão social por meio da educação profissional (Caires; Oliveira, 2016, p.84)

Após vinte e um anos de regime militar, houve a transição para a Nova República e a redemocratização no Brasil. Em 1986, o governo José Sarney (1985-1990) instituiu o Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico (PROTEC), que contou com recursos do Banco Mundial com a promessa de cerca de 200 escolas técnicas industriais e agrícolas de ensino de 1º e 2º graus, embora poucas dezenas tenham saído realmente do papel. Propunha-se, na ocasião, “uma educação baseada na Teoria do Capital Humano, ou seja, uma educação adaptada aos interesses do mercado de trabalho” (Caires; Oliveira, 2016, p.90).

Na sequência, em 1988, foi promulgada a nova Constituição Federal que estabeleceu a educação como um direito de todos e um dever do Estado, promovendo a descentralização e a autonomia das instituições educacionais. Posteriormente, a Lei nº 8.948, de 8 de dezembro de 1994, trouxe um novo marco na evolução da educação profissional no Brasil, com a regulamentação e a transformação de várias escolas técnicas federais em Centros Federais de Educação Tecnológica, ampliando suas atribuições e autonomia.

Os CEFETs de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Paraná passaram a oferecer, além dos tradicionais cursos técnicos de nível médio, cursos de graduação e pós-graduação, incluindo bacharelados, licenciaturas e cursos tecnológicos. Essa mudança visou a fortalecer a formação profissional e tecnológica, permitindo que as instituições atendessem de maneira mais abrangente às demandas do mercado de trabalho e contribuíssem para o desenvolvimento científico e tecnológico do país. A criação dos CEFETs representou um passo

importante na diversificação e expansão da educação técnica e tecnológica (Caires; Oliveira, 2016, p. 104-105),

Nos anos 1990, durante o governo do presidente Fernando Henrique Cardoso (1995-2002), foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9.394, que, de acordo com Santos (2010, p.221), “definiu a educação profissional como uma modalidade específica, articulada com os diversos níveis e modalidades de ensino”. Nos anos subsequentes, o governo federal implementou políticas para expandir e aprimorar a educação profissional, incluindo a criação do Programa de Expansão da Educação Profissional (PROEP) em 1997, que visava a modernização das escolas técnicas e a ampliação da oferta de cursos (Santos, 2010; Caires; Oliveira, 2016).

Contudo, foi durante os governos do presidente Luiz Inácio Lula da Silva (2003-2010), que houve um fortalecimento significativo dessa modalidade de ensino, culminando na criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF) no ano de 2008. Os Institutos Federais foram concebidos para oferecer a educação técnica de nível médio na modalidade integrada bem como cursos superiores de tecnologia, licenciaturas e pós-graduações, proporcionando uma formação mais abrangente e articulada com as necessidades do mundo do trabalho e da sociedade. Essa reestruturação buscou democratizar o acesso à educação profissional e tecnológica, promovendo o desenvolvimento regional e a inclusão social. (Santos 2010; Caires; Oliveira, 2016).

Apresentados os autores que subsidiaram o histórico da educação profissional e técnica no Brasil, na próxima seção, é tratado o tema da criação e expansão dos Institutos Federais de Educação.

## **2.2 – A CRIAÇÃO DOS INSTITUTOS FEDERAIS E SEU PROJETO PEDAGÓGICO: O ENSINO POLITÉCNICO E OMNILATERAL**

Em 29 de dezembro de 2008, o então Presidente Luiz Inácio Lula da Silva sancionou a Lei nº 11.892, criando a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Até 2002, o país tinha 140 escolas técnicas. Em governos subsequentes, notadamente dos presidentes Luiz Inácio Lula da Silva e Dilma Rousseff, houve a maior expansão da história da Rede Federal, que é formada pelos Institutos Federais; Centros Federais de Educação Tecnológica (Cefets) de Minas Gerais e do Rio de Janeiro; Escolas Técnicas vinculadas às Universidades Federais; Colégio Pedro II; e pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) (MEC, 2024, s/p).

Entre os anos de 2005 e 2016, foram criados 422 *campi*, dos quais 214 entre 2005 e 2010, e 208 entre 2011 e 2016. Nesse período, também foram entregues ou incorporadas à Rede outras 92 unidades. Atualmente, existem 682 unidades e mais de 1,5 milhão de matrículas. Recentemente, em março do ano de 2024, o presidente Luiz Inácio Lula da Silva, anunciou a criação de 100 novos *campi*; com isto, a Rede Federal passará a contar com 782 unidades, sendo 702 unidades de *campi* de IFs (MEC, 2024, s/p).

Importa destacar que os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia surgiram em decorrência de um movimento de expansão e reestruturação, representando um marco não apenas na expansão, como também na interiorização e diversificação da Educação Profissional e Tecnológica.

Acerca da importância dos debates que contribuíram para esse processo, Mota (2019) explica:

Durante o ano de 2003, juntamente com a ascensão de Luiz Inácio Lula da Silva ao poder, educadores, formadores, dirigentes, sindicatos, Organizações Não-Governamentais (ONG) e instituições empresariais fomentaram intensas reflexões e críticas frente ao Decreto nº 2.208/1997. Esta movimentação pautou novamente as discussões sobre a possibilidade de se integrar o ensino médio à Educação Profissional bem como de se propor uma educação mais próxima da politécnica (Mota, 2019, p.46).

A perspectiva politécnica pensada para o ensino médio se oporia à fragmentação do conhecimento científico e buscaria fornecer aos indivíduos mais do que uma noção das técnicas e teorias básicas disponíveis e necessárias ao processo produtivo. Dessa forma, “não haveria uma separação entre trabalho manual e trabalho intelectual, que seriam apresentados de forma unitária, permitindo uma melhor compreensão da realidade concreta” (Mota, 2019, p.46). Assim, a partir desse processo formativo os estudantes estariam aptos a escolher a sua inserção no mundo do trabalho, como também o ingresso na educação superior, tendo em vista que tais caminhos não são excludentes e, ao contrário, apresentam confluências.

De acordo com Pacheco (2011), os Institutos Federais têm como base um conceito educacional voltado para a Educação Profissional e Tecnológica, que propõe a oferta de cursos técnicos de nível médio que podem ser integrados ao ensino médio ou subsequentes ao ensino médio; cursos superiores, que podem incluir licenciaturas e graduações ligadas a áreas tecnológicas; além de especializações, tanto *lato sensu* quanto *stricto sensu*. Um fator importante que define o ensino nos IFs é a educação integrada e auxiliada pela transversalidade, abrangendo as dimensões do trabalho, cultura, ciência e tecnologia no desenvolvimento pedagógico.

Pacheco (2011) ressalta que a fundamentação dos Institutos Federais vai ao encontro da verticalização do ensino, em que os docentes atuam nos seus diferentes níveis juntamente com os discentes, todos compartilhando os espaços pedagógicos e procurando estabelecer itinerários formativos, do curso técnico ao doutorado. Sobre o funcionamento dos IFs, o autor discorre:

Com uma estrutura *multicampi* e uma territorialidade definida os Institutos Federais assumem um compromisso de intervenção em suas respectivas regiões, identificando problemas e criando soluções tecnológicas para o desenvolvimento sustentável, com inclusão social. Devem buscar a constituição de Observatórios de Políticas Públicas, tornando-as objetos de sua intervenção através do ensino, da pesquisa aplicada e da extensão articulada com as forças sociais da região. Os cursos, definidos nas novas unidades através de audiências públicas e de escuta as representações da sociedade serão sintonizados com os processos de desenvolvimento regionais (Pacheco, 2011, p.1).

Assim, os Institutos Federais constituem “um espaço fundamental na construção dos caminhos com vista ao desenvolvimento local e regional” (Pacheco, 2011, p.1-2). Para o autor, neste sentido é necessário ultrapassar a compreensão da educação profissional e tecnológica apenas como instrumentalizadora das pessoas para o trabalho, em conformidade com as determinações do mercado.

Importa ressaltar, ainda, as características mais marcantes no processo de implantação dos Institutos Federais, tendo em vista a necessidade de que se estabeleça uma intrínseca relação entre o desenvolvimento local e regional e os e as instituições, conforme afirma Pacheco (2011):

Atuar no sentido do desenvolvimento local e regional na perspectiva da construção da cidadania, sem perder a dimensão do universal, constitui um preceito que fundamenta a ação do Instituto Federal. O diálogo vivo e próximo dos Institutos Federais com a realidade local e regional objetiva provocar um olhar mais criterioso em busca de soluções para a realidade de exclusão que ainda neste século castiga a sociedade brasileira no que se refere ao direito aos bens sociais e, em especial, à educação. No local e no regional, concentra-se o universal, pois nada no mundo seria em essência puramente local ou global. Eis porque o desenvolvimento local e regional deve vir no bojo do conjunto de políticas públicas que transpassam determinada região e não como única agência desse processo de desenvolvimento (Pacheco, 2011, p.7).

Ainda segundo Pacheco (2011, p.7), é necessário estabelecer o vínculo entre o local e o global a fim de que as “suas ações conduzam à construção de uma cultura que supere a identidade global a partir de uma identidade sedimentada no sentimento de pertencimento territorial”. Portanto, “pensar o local, ou seja, pensar o uso do espaço geossocial, conduz à

reflexão sobre a territorialidade humana”. O autor argumenta ainda que o território, na perspectiva da análise social, só se torna um conceito a partir de seu uso, quando ele é pensado em conjunto com os atores que fazem uso dele, tendo em vista que são eles que exercem, de forma permanente, um diálogo com o espaço utilizado.

Dessa forma, é fundamental a compreensão do caráter diferenciado dos IFs, considerando que a educação profissional e tecnológica não é um mero instrumento para formar profissionais para um mercado de trabalho que impõe a eles seus objetivos. Tais profissionais devem ser, também, “potencializadores de uma educação que possibilita ao indivíduo o desenvolvimento de sua capacidade de gerar conhecimentos a partir de uma prática interativa com a realidade” (Pacheco, 2011, p.8).

Na sua concepção, é preciso que os sujeitos envolvidos no processo educativo proposto nos IFs entendam e problematizem aquilo que já é conhecido, mas que também investiguem o desconhecido, não apenas para compreendê-lo, mas principalmente para influenciar a trajetória dos destinos de seu *locus*, seu *habitat*, seu espaço, seu território (Pacheco, 2011).

Nesta perspectiva é que os Institutos Federais agregam à formação acadêmica a preparação para o trabalho, a partir de “uma formação profissional e tecnológica contextualizada, plena de conhecimentos, princípios e valores que potencializam a ação humana na busca de caminhos mais dignos de vida” (Pacheco, 2011, p.2). O autor destaca, ainda, no projeto dos IFs, o propósito de possibilitar aos envolvidos as condições de vencer as barreiras entre o ensino técnico e o científico, articulando trabalho, ciência e cultura na perspectiva da emancipação humana.

Conforme Mota (2019, p.12) a proposta de formação integrada dos IFs busca a superação da ideia, pautada no senso comum, de que o ensino profissional é tão somente “uma preparação e treinamento para o mercado de trabalho, restringindo-se apenas ao seu aspecto técnico e operacional”. Para a autora, em uma formação de caráter integrado, o objetivo é tornar inteiro o ser humano fragmentado pela alienante divisão social do trabalho.

Assim, é possível afirmar que a perspectiva apontada na construção dos IFs vai ao encontro dos conceitos de *politecnia* e de *omnilateralidade* na educação. De acordo com Souza Júnior (2009), esses dois termos são apropriados para uma proposta de problematização, no intuito de indicar caminhos e possibilidades teóricas e metodológicas para a formação social da classe trabalhadora.

A politecnia compreende o trabalho como uma forma de relação social fundamental e manifestação da vida, isto é, uma atividade do homem na apropriação e transformação do

mundo e da realidade (Cassol; Da Silva, 2015). Portanto, o termo politecnia surge em oposição à educação enquanto domesticação, ou seja, tão somente uma preparação para o mercado de trabalho. Assim, os autores, citando Gramsci (2004), afirmam que:

a escola profissional não deve se tornar uma incubadora de pequenos monstros aridamente instruídos para um ofício, sem ideias gerais, sem cultura geral, sem alma, mas só com o olho certo e a mão firme. Mesmo através da cultura profissional é possível fazer com que surja da criança o homem, contanto que se trate de cultura educativa e não só informativa, ou não só prática manual (Gramsci, 2004, p. 75 *apud* Cassol; Da Silva, 2015).

De acordo com Saviani (2003, p. 140), “a politecnia, literalmente, significa, múltiplas técnicas, multiplicidade de técnicas, e daí o risco de se entender esse conceito como a totalidade das diferentes técnicas fragmentadas, autonomamente consideradas”. Contudo, para ele, a politecnia supõe uma nova forma de integração de vários conhecimentos, que quebra os bloqueios artificiais que transformam as disciplinas em “compartimentos específicos, expressão da fragmentação da ciência”.

Os IFs são também orientados por uma concepção de Educação Profissional e Tecnológica focada na formação *omnilateral*, unindo ensino, pesquisa e extensão. Essa concepção tem como centralidade o indivíduo e seu coletivo e não o mercado de trabalho, conforme destacam Pacheco (2011) e Mota (2019).

Cassol e Da Silva (2015, p.2) também apontam a importância da profunda relação sistêmica entre educação e trabalho, que ensina que formação humana é formação intelectual e espiritual associada à formação técnica e científica. *Omnilateralidade* é, então, a “possibilidade de superação dialética da fragmentação instalada com a razão fragmentadora” e, por isto, há a necessidade de constituir uma escola única do trabalho, que privilegie a cultura geral, humanística e formativa.

Mota (2019, p.57) citando Manacorda (2011), defende que uma formação na perspectiva da *omnilateralidade* é aquela que aponta para o “pleno desenvolvimento humano, alcançado por intermédio de três pilares: a formação intelectual, a educação física e o ensino politécnico”. Para a autora, a este último é incumbida a função de transmitir os fundamentos científicos gerais vinculados aos principais processos produtivos modernos, permitindo que, concomitantemente, o aluno compreenda o manuseio dos instrumentos necessários ao desempenho de diversas profissões.

Dessa forma, um dos objetivos fundantes dos IFs é a sua orientação pedagógica, que deve recusar o conhecimento exclusivamente enciclopédico, tendo como referência o

“pensamento analítico e na formação profissional mais abrangente e flexível voltada para o mundo do trabalho e menos para a formação de ofícios, em um profissionalizar-se mais amplo que abra infinitas possibilidades de reinventar-se no mundo e para o mundo” (Pacheco, 2011, p.2).

Assim, para o autor, os IFs, desde o seu princípio, foram pensados para serem instituições inovadoras e ousadas, capazes de serem centros irradiadores de boas práticas, em articulação com as redes públicas de educação básica. Nesta perspectiva é que os IFs apresentam sua proposta político-pedagógica de educação em vários níveis, ofertando cursos de ensino médio integrado à educação profissional técnica até programas de pós-graduação *lato e stricto sensu*, sem, entretanto, deixar de assegurar a formação inicial e continuada do trabalhador e dos futuros trabalhadores (Pacheco, 2011).

Na próxima seção é apresentada a criação do Campus Ouro Branco, afirmando a importância do seu papel na Educação Profissional e Tecnológica na região.

### **2.3 - CRIAÇÃO DO IFMG: O CAMPUS OURO BRANCO E SUA INSERÇÃO REGIONAL**

O Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) foi criado pela Lei nº 11.892 de dezembro de 2008, mediante a integração dos Centros Federais de Educação Tecnológica de Ouro Preto e de Bambuí e da Escola Agrotécnica Federal de São João Evangelista. Atualmente, o IFMG é constituído por 18 *campi* e um Polo de Inovação, localizados em diferentes regiões do estado de Minas Gerais, conforme detalhado no Portal do IFMG:

O IFMG é uma autarquia formada pela incorporação da Escola Agrotécnica Federal de São João Evangelista, dos Cefets de Ouro Preto e Bambuí e das Uneds de Formiga e Congonhas. Os demais *campi* foram criados posteriormente. A Instituição está entre as 38 criadas no país pela Lei nº 11.892, sancionada em 29 de dezembro de 2008 pelo presidente Luiz Inácio Lula da Silva. Instalados em regiões estratégicas do estado, os *campi* do IFMG estão vinculados a uma Reitoria, que tem sede em Belo Horizonte (IFMG, 2024, s/p).

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais é integrado atualmente pelos seguintes *campi*: Bambuí, Betim, Congonhas, Formiga, Governador Valadares, Ibirité, Ouro Branco, Ouro Preto, Ribeirão das Neves, Sabará, Santa Luzia e São João Evangelista, além dos *campi* avançados de Arcos, Conselheiro Lafaiete, Ipatinga, Piumhi, Itabirito e Ponte Nova. Há, também, o Polo de Inovação Formiga, credenciado pela

Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii) em 2015. Podemos observar as unidades do IFMG no mapa da figura 6. Ainda, além do IFMG, outros quatro Institutos Federais e um CEFET compõem a Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica em Minas (IFMG, 2024).

**Figura 5-** Mapa das unidades do IFMG



Fonte: <https://www2.ifmg.edu.br/portal/sobre-o-ifmg/mapasitenovonov2018b.png/view>

São disponibilizados atualmente no IFMG mais de 70 cursos, divididos entre as modalidades de Formação Inicial e Continuada (FIC), Ensino Técnico (integrado ao Ensino Médio, concomitante, subsequente e Educação de Jovens e Adultos), Ensino Superior (Bacharelado, Licenciatura e Tecnologia), Pós-Graduação *Lato Sensu* e *Stricto Sensu*. O Instituto possui atualmente aproximadamente 10 mil alunos matriculados nas unidades distribuídas por todo o estado de Minas Gerais (IFMG, 2024).

Conforme informações do Portal, o IFMG atua em consonância com a proposta de criação inicial dos 38 Institutos Federais no país, em que metade das vagas são destinadas aos cursos técnicos de nível médio, a fim de oferecer aos jovens uma possibilidade de formação nessa etapa de ensino. Na educação superior, são ofertados cursos de engenharia e bacharelados tecnológicos, com 30% das vagas; os demais 20% são reservados às licenciaturas, principalmente em ciências da natureza.

Em consonância com a sua missão institucional, o IFMG assume o compromisso de valorização do aprendizado através do desenvolvimento de habilidades e competências, e da geração de conhecimentos humanísticos, científicos e tecnológicos. Sobre a missão do Instituto:

Procura promover junto ao corpo discente amplo domínio das atividades intelectuais, culturais e práticas laborais, como instrumento de conquista da cidadania e de adaptação ao mercado de trabalho, preparando-os para agir com autonomia e responsabilidade. Para isso, desenvolve as bases tecnológicas em laboratórios de ensino e produção, enquanto também trabalha as bases instrumentais e científicas, na convivência diária e através de atividades de lazer, esportes, artísticas e culturais (IFMG, 2024, s/p).

Os Institutos Federais constituem um espaço fundamental na construção dos seus caminhos, com vista ao desenvolvimento local e regional, revelando-se “valiosos instrumentos para a mudança da qualidade de vida de brasileiros quando reconhecem que o desenvolvimento local, regional ou nacional não pode prescindir do domínio e da produção do conhecimento” (Pacheco, 2011, p.10).

Também conforme esclarece Pacheco (2011), a razão da existência dos IFs é justamente o seu comprometimento com o desenvolvimento local e regional, articulado ao contexto de sua instalação, relacionado às necessidades locais; à vocação produtiva do local em que se insere; à busca de uma maior colocação da mão de obra qualificada nesse espaço; à melhoria da qualidade de vida local com utilização dos novos saberes neles produzidos, dentre outros aspectos.

O autor aponta, ainda, que todos estes aspectos precisam ser monitorados de forma permanente, a fim de subsidiar análises do perfil socioeconômico, político e cultural de sua região de abrangência, enfatizando, assim, a necessidade de que o ensino e o conhecimento produzido sejam elementos de desenvolvimento local e regional (Pacheco, 2011).

### **2.3.1 - O CAMPUS OURO BRANCO**

O *Campus* Ouro Branco do Instituto Federal de Minas Gerais, de acordo com Silva (2014), foi fundado no ano em 2011 e, desde então, oferece cursos de ensino médio e superior. Os cursos técnicos ofertados na unidade são divididos em cursos técnicos de nível médio e incluem Técnico em Metalurgia, Técnico em Informática e Técnico em Administração, oferecidos em horário integral (turnos da manhã e tarde). Há também o curso técnico subsequente, voltado para aqueles que já concluíram o ensino médio, oferecendo a

formação em Técnico em Metalurgia. No ensino superior, os cursos oferecidos, em período noturno, são os bacharelados em Administração, Engenharia Metalúrgica, Sistemas de Informação e Licenciatura em Pedagogia. O *campus* possui ainda cursos de pós-graduação na modalidade *lato sensu*, ofertando a especialização em Gestão de Negócios, e na modalidade *stricto sensu*, com o curso de mestrado em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT).

Possuindo aproximadamente 1.200 alunos, provenientes majoritariamente de cidades localizadas no Alto Paraopeba, dentre as quais a maioria vinda do município de Ouro Branco, seguido de Conselheiro Lafaiete e Congonhas, além de estudantes de outras cidades e estados brasileiros, o *Campus* Ouro Branco conta atualmente com cerca de 120 servidores docentes e técnico-administrativos em educação, de diversas áreas de formação. Entre estes, estão cerca de 70 professores. Importa ressaltar que a instituição, além de proporcionar ensino profissional e tecnológico diferenciado e de qualidade, também contribui com a geração de empregos diretos e indiretos na região (IFMG, 2024).

A instituição desempenha um papel fundamental na comunidade ao desenvolver projetos de pesquisa e extensão em parceria com entidades públicas e privadas da região. Esses projetos frequentemente abordam questões relacionadas aos impactos ambientais, políticos, econômicos e sociais, promovendo uma formação integral e abrangente.

Destaca-se, ainda, por oferecer uma educação *omnilateral*, que vai além da simples preparação para o mundo do trabalho. Seus estudantes e egressos são formados com uma visão ampla, que inclui uma preocupação com a sociedade como um todo. Esse enfoque permite que os alunos desenvolvam competências e habilidades que os capacitam a atuar de maneira crítica e consciente em diversos contextos, contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa e sustentável (IFMG, 2024).

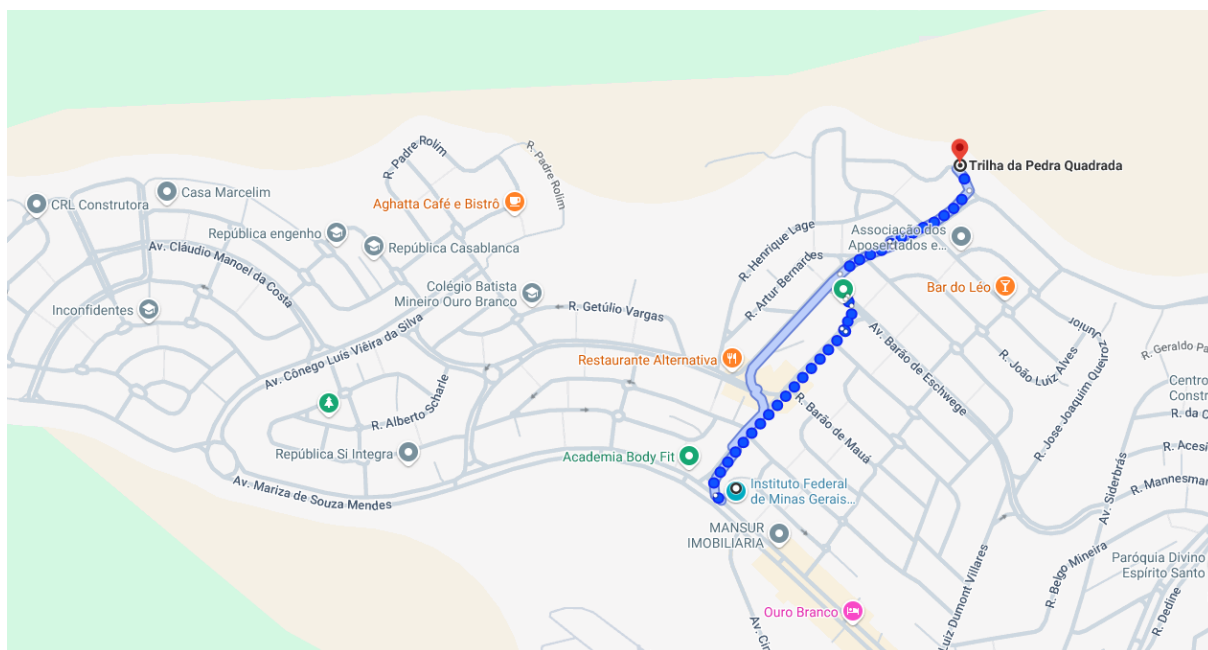
De acordo com os princípios que norteiam a construção dos Institutos Federais, no *Campus* de Ouro Branco do IFMG é incentivada a participação da comunidade escolar em projetos de pesquisa e extensão, proporcionando aos alunos, professores e servidores técnico-administrativos oportunidades valiosas de aplicar o conhecimento teórico em situações práticas, fortalecendo sua capacidade de resolução de problemas e inovação (IFMG, 2024).

Ao se engajar em iniciativas que envolvem questões relacionadas aos impactos ambientais, os alunos aprendem sobre sustentabilidade e preservação, enquanto projetos com enfoque político e social os ajudam a entender e atuar sobre questões de cidadania e direitos humanos. Nessa perspectiva, o *Campus* de Ouro Branco não apenas prepara profissionais competentes e qualificados para o atendimento de demandas do mundo de trabalho, mas

também cidadãos comprometidos com o bem-estar coletivo e o desenvolvimento de sua região (IFMG, 2024).

O IFMG *Campus* Ouro Branco está estrategicamente localizado a cerca de 1 km da entrada da trilha da Pedra Quadrada, oferecendo uma proximidade que torna o percurso a pé bastante prático e agradável conforme podemos observar na figura 6. Com um tempo estimado de aproximadamente 13 minutos de caminhada, essa distância reduzida elimina a necessidade de transporte escolar ou outros meios de locomoção para quem deseja se deslocar do *campus* até a trilha, facilitando o acesso especialmente para os estudantes que frequentam a instituição. Além disso, para alunos que vêm de outras cidades ou localidades, o *campus* pode funcionar como um ponto de apoio seja para descansar ou se preparar antes de iniciar a trilha. Ali, já é possível uma experiência visual marcante, já que, de diversos pontos, é possível avistar a imponente Serra de Ouro Branco. Esse elemento natural se destaca na paisagem, criando uma presença quase onipresente que acompanha os visitantes durante o percurso. A Serra, com sua beleza única, contribui para a atmosfera tranquila e inspiradora do trajeto.

**Figura 6-** Distância do IFMG *campus* Ouro Branco até a trilha da Pedra Quadrada



Fonte disponível : <https://maps.app.goo.gl/254JrQinmLbzrJRP8>

Acesso em: 10 outubro 2024

Estabelecido o contexto de implantação, expansão e funcionamento do Instituto Federal de Minas Gerais e, especificamente, do *Campus* Ouro Branco, território deste estudo,

na próxima seção são discutidos os termos e conceitos ligados à Geoconservação e a importância de espaços formais e não formais de educação, fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

#### **2.4 - GEODIVERSIDADE, GEOSSÍTIOS, GEOCONSERVAÇÃO, GEOTURISMO E GEOPATRIMÔNIO: A IMPORTÂNCIA DOS CONCEITOS NO DEBATE SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E EDUCAÇÃO NÃO FORMAL.**

Os conceitos de Geodiversidade, Geossítios, Geoconservação, Geoturismo e Geopatrimônio estão intimamente ligados ao tema da educação profissional em espaços não formais, como a Trilha da Pedra Quadrada, pois proporcionam uma base robusta para práticas pedagógicas multidisciplinares que integram teoria e prática. A Geodiversidade, que inclui a diversidade de formações geológicas, solos e paisagens, permite que os estudantes tenham contato direto com os elementos naturais, promovendo reflexões sobre sua relevância tanto para a história da Terra quanto para a sociedade. Esse conceito é essencial para a educação ambiental, pois desperta nos alunos a consciência sobre a importância da preservação desses recursos.

A Trilha da Pedra Quadrada, que pode ser considerada um Geossítio por conter formações geológicas de valor científico e estético, oferece um espaço único para o desenvolvimento de práticas educativas voltadas à preservação do Geopatrimônio. Explorar um Geossítio em um contexto de educação profissional estimula os estudantes a compreenderem os processos geológicos, promovendo o aprendizado prático e a valorização dos recursos geológicos como patrimônio a ser conservado.

As práticas pedagógicas adequadas para a Trilha da Pedra Quadrada incluem a observação direta dos processos geológicos e geomorfológicos, coleta de amostras de rochas e solos para estudos em sala de aula, e debates sobre os impactos da exploração mineral. A integração com o Geoturismo também é importante, pois essa prática possibilita que os alunos não apenas apreciem a paisagem, mas também reflitam sobre a importância da conservação e da sustentabilidade das áreas visitadas, desenvolvendo uma consciência crítica sobre a relação entre o homem e o meio ambiente.

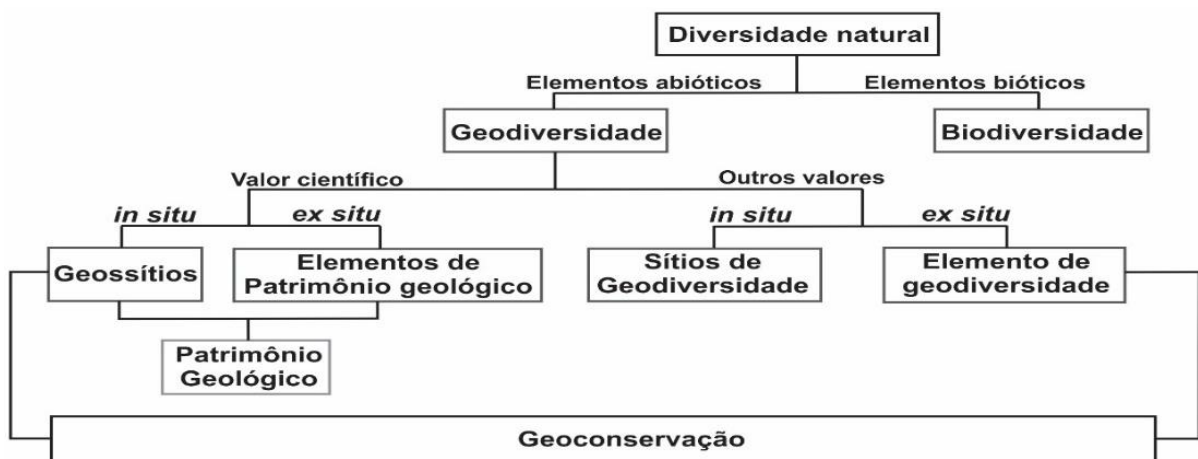
A Geoconservação, por sua vez, se torna um princípio norteador dessas práticas ao promover a preservação da Geodiversidade, garantindo que futuras gerações possam continuar usufruindo e aprendendo com esse patrimônio. O desenvolvimento de projetos educativos baseados na gestão sustentável dos recursos geológicos reforça a formação integral

dos estudantes, alinhando-se com as diretrizes da educação profissional e tecnológica. A Trilha da Pedra Quadrada, com sua riqueza geológica, se torna, portanto, um espaço privilegiado para a implementação dessas práticas, conectando a teoria científica com a vivência prática e promovendo a preservação ambiental.

Os termos Geodiversidade, Geossítios, Geoconservação, Geoturismo e Geopatrimônio passaram a ter visibilidade nas últimas décadas no Brasil, embora tenham começado a ser discutidos de forma mais efetiva apenas no ano de 2004, a partir do 42º Congresso Brasileiro de Geologia, realizado em Araxá, Minas Gerais, conforme a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM (2008).

Todos esses termos estão relacionados à superfície terrestre, dotada de inúmeros espaços, classificados de acordo com seus elementos, que podem ser bióticos ou abióticos (Brilha, 2005). Os bióticos são aqueles que apresentam elementos ligados à vida, ou seja, à fauna e flora de um determinado local; já os elementos abióticos estão ligados a fatores físicos, químicos e geológicos, tais como rochas, paisagens, sol, umidade. De certa maneira, existe uma relação de interdependência entre os elementos bióticos e abióticos (Figura 5).

**Figura 7-** Quadro conceitual de Geodiversidade, Geopatrimônio e Geoconservação



Fonte: Elaborado por Reis (2015, p. 6).

Segundo Pereira (2010, p. 23), por conta das diferenças nos interesses conservacionistas relacionados ao meio biótico e abiótico, que consideram o apelo biótico em primeiro plano para a conservação da natureza, “somente a partir da segunda metade do século XX se iniciaram trabalhos para que se incluíssem os fatores abióticos para a conservação da natureza”.

### 2.4.1 - GEODIVERSIDADE

De acordo com Meira e Morais (2017, p.129), em decorrência da corrente ambientalista que se instaurou a partir da segunda metade do século XX, “o conceito de Biodiversidade tem se alicerçado na ciência e no senso comum, mas o mesmo não ocorre com alguns dos conceitos relacionados à Geodiversidade, o que resulta em uma consciência ambiental segmentada”.

Segundo esses autores, embora o termo Geodiversidade tenha aparecido na literatura ainda na década de 1940, em textos do geógrafo argentino Frederico Alberto Daus, a lógica abordada na ocasião difere da principal corrente teórica atual. Na época, o pesquisador empregava o termo como sinônimo de diversidade geográfica, “traduzindo a Geodiversidade enquanto representações socioculturais e o conjunto de aspectos naturais que compõem a paisagem” (Meira; Morais, 2017, p.130).

Sena (2015, p. 15) aponta a importância da Geodiversidade, que pode ser vista como “parte fundamental dos sistemas terrestres, sendo necessário pensar na conservação dos elementos associados a ela que possuem valor científico, cultural, estético, educacional e que integram o patrimônio geológico”.

De acordo com Jorge e Guerra (2016, p.152-153), a Geodiversidade sempre teve um papel fundamental nas atividades dos seres vivos, “pois as relações entre geologia, processos naturais, formas de relevo, solos e clima, bastante complexas, são condições essenciais para a distribuição dos *hábitats* e das espécies”. Para os autores, os recursos naturais também sempre foram essenciais para a sociedade e o crescimento econômico.

São várias as definições de Geodiversidade existentes, e dentre elas a de variedade ou diversidade natural de rochas, minerais, fósseis, acidentes geográficos, sedimentos e solos, juntamente com os processos naturais que os formam. A Geodiversidade também pode ser interpretada desde a escala microscópica, como minerais, a uma escala maior, a exemplo de montanhas, formações rochosas, feições geomorfológicas e processos ativos, sendo que cada parte do planeta apresenta uma Geodiversidade própria, o que demonstra a sua singularidade, conforme Jorge e Guerra (2016).

Brilha (2005) também ressalta que a Geodiversidade possui um grande valor científico e educacional, tendo em vista que as investigações nesse campo se baseiam no estudo de amostras que, por sua vez, representam os aspectos físicos e naturais e, tal como em outras áreas do conhecimento científico, essas investigações podem ter caráter fundamental ou aplicado. De acordo com o autor, o primeiro tipo de investigação, o fundamental, pode contribuir para a reconstituição da história da evolução do

planeta, enquanto a investigação aplicada tem por objetivo a melhoria das relações entre a espécie humana e os aspectos naturais.

Considerando as possibilidades de ações de educação ambiental no contexto da Trilha da Pedra Quadrada, este estudo busca explorar as potencialidades pedagógicas que podem ser utilizadas em aulas multidisciplinares no IFMG – *campus* Ouro Branco, com foco em Geoconservação, Geopatrimônio e Geodiversidade. A proposta de promover atividades pedagógicas na Serra do Ouro Branco visa não apenas fomentar uma compreensão mais profunda da Geoconservação, mas também estimular nos estudantes uma consciência crítica e ecológica, alinhada com o conceito de politecnia defendido por Saviani (1987), que integra prática, cultura geral e tecnológica, desenvolvendo múltiplas dimensões educacionais.

Assim, ao explorar a Geodiversidade da trilha, que engloba a diversidade de rochas, minerais, solos e formas de relevo, conforme descrito por Meira e Morais (2017, p.129) e Jorge e Guerra (2016, p.152 e 153), os estudantes têm a oportunidade de compreender a importância de preservar esses elementos como patrimônio geológico.

A Trilha da Pedra Quadrada, com sua rica Geodiversidade, oferece um cenário natural ideal para que os alunos não apenas aprendam sobre os processos naturais que moldam a paisagem, mas também se comprometam com a preservação desses recursos para as futuras gerações, indo além da lógica capitalista de exploração e refletindo sobre o legado que podem deixar.

#### **2.4.2 – GEOSSÍTIO**

Geossítio, conforme conceitua Brilha (2005, p. 52), é a ocorrência de um ou mais elementos da Geodiversidade, podendo ser o resultado de um fenômeno natural ou por intervenção humana. O Geossítio é “bem delimitado geograficamente e apresenta um valor singular pelo ponto de vista científico, pedagógico ou cultural”.

Brilha (2016) detalha o conceito, explicando que os Geossítios concentram formações geológicas com um grande valor científico, estético, ecológico, turístico, cultural e educativo. Rochas, fósseis, ou até mesmo o solo podem estar entre as características próprias destes locais e ajudam a contar a história da Terra. Um conjunto de Geossítios forma o Patrimônio Geológico de uma determinada área. São, ainda, locais onde a Geodiversidade apresenta alta relevância, ao registrar, por meio de suas feições, importantes processos geológicos que ajudam a melhor compreender a história geológica do planeta.

De acordo com esse autor, os Geossítios têm como principal característica o valor científico, como também a presença de outros tipos de valores, a exemplo do turístico e do

educativo. Importa ressaltar, ainda, a importância da caracterização geológica dos Geossítios para determinar a sua relevância científica no contexto de sua evolução, tendo em vista que a identificação de Geossítios com os processos geológicos que os formaram são fundamentais no conhecimento e na valorização do patrimônio geológico de uma região, de acordo com Brilha (2016).

A Trilha da Pedra Quadrada, localizada na Serra do Ouro Branco, pode ser considerada um Geossítio conforme a definição de Brilha (2005). De acordo com o autor, um Geossítio é um local geograficamente delimitado que possui um valor singular em termos científico, pedagógico ou cultural, e que concentra elementos da Geodiversidade, como rochas, fósseis ou características do solo. A Trilha da Pedra Quadrada se encaixa nessa definição por apresentar formações geológicas de grande valor científico e estético, que contribuem para a compreensão da história geológica da região. Como detalha Brilha (2016), os Geossítios têm importância não apenas científica, mas também turística e educativa. A Trilha da Pedra Quadrada, com suas formações geológicas e a riqueza de sua Geodiversidade, exemplifica a relevância de se preservar e estudar tais locais para entender os processos geológicos que moldaram a Terra. A caracterização da Trilha da Pedra Quadrada como Geossítio é fundamental para valorizar e promover o patrimônio geológico da Serra do Ouro Branco, integrando aspectos científicos e educativos no contexto da educação ambiental.

### **2.4.3 - GEOCONSERVAÇÃO**

Embora o conceito seja recente, a conscientização sobre Geoconservação já é conhecida na Europa desde a década de 1930, segundo Jorge e Guerra (2016). A Geoconservação tem como objetivo conservar a diversidade natural de aspectos significativos e de processos geológicos, geomorfológicos e de solos, que garantem a manutenção da história de sua evolução e impulsionada pela necessidade de se conservar a Geodiversidade, considerando o seu valor e as ameaças a ela.

De acordo com Cavalcante Lima *et al.* (2024), a Geoconservação compreende os aspectos teóricos e aplicados, relacionados com a identificação, avaliação, conservação e gestão de elementos da Geodiversidade, de excepcional valor. Neste contexto, ela pode ser entendida como um conjunto de ações voltadas para conservação do patrimônio abiótico da natureza, podendo ser implementadas em uma série de etapas.

Conforme Pereira (2010), o conceito de Geoconservação foi sistematizado e difundido pelo mundo a partir do ano de 1989. Antes disso, as ações em prol da conservação do patrimônio geológico e geomorfológico se davam de forma isolada, principalmente no

continente europeu. Para o autor, a sistematização e a difusão do conceito de Geoconservação foram essenciais para o reconhecimento do componente abiótico nos estudos que abrangem o patrimônio natural. Assim, para ele, a Geoconservação tem por objetivo a preservação de aspectos relacionados à Geodiversidade, buscando o equilíbrio natural entre eles.

Brilha (2005, p. 51) define a Geoconservação em sentido mais amplo, argumentando que seu objetivo é “a utilização e a gestão sustentável de toda a Geodiversidade, englobando todo o tipo de recursos geológicos”.

Grosso modo, seus principais objetivos são de assegurar a conservação e a manutenção da Geodiversidade; preservar e manter a integridade dos sítios que apresentam relevância do ponto de vista da Geoconservação; minimizar os impactos nos sítios de relevância geoconservacionista; contribuir com a interpretação do patrimônio natural nas áreas protegidas para os visitantes; e auxiliar o equilíbrio e a manutenção dos componentes bióticos e abióticos e seus processos (Machado; Júnior, 2021).

Sobre as estratégias de Geoconservação, uma das mais bem-sucedidas, segundo Brilha (2005) é a criação de geoparques, a partir de 2004. A Rede Global de Geoparques (Global Geoparks Network – GGN) é integrada por vários países e tem como objetivo promover a conservação de um ambiente e fomentar a educação em geociências e o desenvolvimento econômico sustentável local. Contudo, para o autor o papel dos geoparques não é apenas o da Geoconservação, mas principalmente o de fomentar a sua transformação em projetos de desenvolvimento sustentável para as populações locais.

Assim, os desafios da Geoconservação incluem o envolvimento da comunidade, a definição de estratégias integrando a parte científica de divulgação e Geoturismo, a integração das políticas nacionais de conservação da natureza, ordenamento do território, educação e envolvimento de empresas, bem como a participação da sociedade, sendo necessário, para isso, uma articulação que contemple o sistema educacional formal e a população (Brilha, 2006).

O conceito de Geoconservação, conforme apresentado, envolve a preservação da Geodiversidade, com foco na conservação de elementos geológicos, geomorfológicos e de solos, essenciais para manter a história da evolução natural. Este conceito pode ser diretamente aplicado nas práticas pedagógicas em trilhas educativas, onde a experiência prática ao ar livre permite aos estudantes observar e compreender, de maneira direta, os processos e formações geológicas que sustentam a Geodiversidade.

A integração da Geoconservação com a educação em trilhas pode promover uma maior conscientização ambiental, ensinando aos alunos sobre a importância de preservar os

recursos abióticos e os impactos da ação humana sobre esses patrimônios. Essas trilhas educativas tornam-se, assim, espaços vivos de aprendizagem, onde o conhecimento teórico é reforçado por uma experiência prática, ajudando a criar uma ligação mais forte entre o ambiente natural e os estudantes.

Além disso, as trilhas podem ser vistas como ferramentas para a implementação de Geoturismo educativo, que se alinha aos princípios da Geoconservação. Através de práticas pedagógicas que promovem a observação, o estudo e a reflexão sobre a Geodiversidade, os alunos podem aprender sobre a gestão sustentável dos recursos geológicos e a importância de políticas de preservação.

A exploração dos Geoparques e de trilhas educativas que enfatizam a Geoconservação oferece oportunidades para que os educadores integrem o currículo com experiências reais, fortalecendo o envolvimento da comunidade local e dos alunos na proteção ambiental. Assim, as práticas pedagógicas em trilhas contribuem para o desenvolvimento de uma consciência crítica sobre o papel da sociedade na preservação do patrimônio geológico e na sustentabilidade das gerações futuras.

#### **2.4.4 - GEOTURISMO**

Conforme Machado e Júnior (2021), foi na década de 1990 que, juntamente com os termos de Geodiversidade e Geoconservação, surgiu também o termo Geoturismo. Entretanto, a partir do ano 2000 a concepção do termo foi revisada, passando a ser entendido também como sendo “a provisão de serviços e facilidades interpretativas que auxiliam os turistas a adquirirem conhecimento sobre elementos geológicos e geomorfológicos de uma determinada área, para além da apreciação estética” (Machado; Júnior, 2021, p.139, *apud* Horse, 1995).

O Geoturismo responde também pela promoção dos valores e dos benefícios sociais relacionados a lugares e elementos geomorfológicos, auxiliando a sua conservação, podendo ser voltados a estudantes, turistas ou pessoas que tenham interesses em atividades de lazer e recreação, dentre outras (Horse, 2000; Machado; Júnior, 2021).

Jorge e Guerra (2016) ressaltam que, por ser ainda um conceito novo, o Geoturismo provoca debates quanto à sua segmentação que, segundo os autores, divide opiniões, sendo considerado por alguns como uma vertente do ecoturismo.

A Embratur (2004) define o ecoturismo como um segmento de atividade turística que utiliza o patrimônio natural e cultural e incentiva sua conservação, buscando a formação de uma consciência ambientalista por meio da interpretação do ambiente.

De acordo com Nascimento *et al.* (2007, p.1), enquanto que o ecoturismo se caracteriza como um segmento de turismo de natureza que utiliza o patrimônio natural de forma sustentável, buscando sua proteção por meio da sensibilização e da educação ambiental, o Geoturismo se preocupa mais em valorizar e conservar o patrimônio associado ao meio abiótico, “promovendo um turismo cujas atividades se utilizam de feições geológicas como atrativo turístico, constituindo-se como uma ferramenta para assegurar a conservação e a sustentabilidade do local visitado, por meio da educação e da interpretação ambiental”.

Brilha (2005) afirma que o Geoturismo é uma atividade turística voltada à Geodiversidade. Por outro lado, Ruchkys (2007) explica que o Geoturismo é um segmento que abrange apenas o patrimônio geológico e geomorfológico, ou seja, os elementos da Geodiversidade, de excepcional valor estético, científico e educacional. Os autores acima defendem a existência de geoparques na concepção adotada pela UNESCO, que aponta o Geoturismo como uma atividade de extrema importância para a conservação do patrimônio geológico, recomendando que, nessas áreas, esta opção do turismo seja reconhecida, divulgada e valorizada, tendo em vista a necessidade da conservação e promoção do patrimônio geológico mundial.

Assim, apesar das inúmeras conceituações e concepções de Geoturismo, optou-se, neste estudo, por adotar a interpretação do Geoturismo enquanto segmento turístico voltado à divulgação, valoração e conservação do patrimônio geológico e geomorfológico.

Sobre a utilização do Geoturismo enquanto instrumento para a proteção deste patrimônio, Nascimento *et al.* (2007) explicam que somente haverá bons resultados quando houver a difusão do conhecimento geocientífico às comunidades locais e aos geoturistas. Deste modo, há a necessidade da utilização das dimensões da educação ambiental para a sensibilização do público-alvo.

Nesta mesma perspectiva, Valerius *et al.* (2020, p.20) definem o Geoturismo como “uma atividade que propõe ao visitante um aprofundamento sobre as origens do ambiente em que vive, sendo a informação geológica um dos fundamentos para o conhecimento ambiental”. Os autores afirmam a importância da atividade, argumentando que ela é essencial por inserir as pessoas em uma das principais discussões atuais: a relação do homem com o planeta em que vive.

O conceito de Geoturismo, que visa à valorização e conservação do patrimônio geológico e geomorfológico, pode ser amplamente relacionado às práticas pedagógicas realizadas em trilhas educativas, como na Trilha da Pedra Quadrada. Nessas trilhas, os estudantes têm a oportunidade de vivenciar diretamente os elementos geológicos, facilitando a

compreensão dos processos naturais e culturais, além de entenderem a importância da sua preservação. Através da interpretação ambiental *in loco*, o Geoturismo enriquece o aprendizado, promovendo uma conexão entre o conhecimento científico e a realidade observada. A abordagem pedagógica em trilhas, portanto, incorpora o Geoturismo ao engajar os estudantes não apenas na apreciação estética, mas também em reflexões sobre o impacto humano e a necessidade de conservar o patrimônio natural.

Um Produto Educacional educativa pode ser uma ferramenta poderosa para fomentar o Geoturismo, especialmente em práticas pedagógicas. Ela pode servir como um guia interpretativo para os alunos, oferecendo informações detalhadas sobre as formações geológicas e geomorfológicas encontradas ao longo da trilha. Além disso, um Folder pode descrever a atividade a ser realizada, fornecendo as primeiras informações sobre o que será vivenciado, além de incluir atividades interativas, como questionários, mapas e sugestões de observação, incentivando os alunos a explorar e compreender os processos geológicos de forma ativa e lúdica. Ao promover o conhecimento de maneira acessível, um Folder auxilia na sensibilização ambiental, ampliando a conscientização sobre a importância de proteger e valorizar a Geodiversidade, além de apoiar o desenvolvimento sustentável das áreas visitadas.

#### **2.4.5 - GEOPATRIMÔNIO**

O patrimônio natural, por definição da UNESCO (1972), constitui as formações físicas, biológicas, geológicas ou fisiográficas consideradas excepcionais, os *habitats*, animais e vegetais ameaçados e os sítios naturais que tenham valor universal excepcional, do ponto de vista da ciência, da conservação, ou da beleza natural.

Para Valcarce e Cortes (1996, p.12), o conceito de patrimônio geológico é “um conjunto de recursos naturais não renováveis, de valor científico, cultural ou educativo, que permitem conhecer, estudar e interpretar a evolução da história geológica da Terra e os processos que a modelaram”.

Brilha (2005) acrescenta a ideia de que patrimônio geológico é:

Um conjunto de geossítios (ou locais de interesse geológico) inventariados e caracterizados de uma dada região, sendo os geossítios locais bem delimitados geograficamente, onde ocorrem um ou mais elementos da Geodiversidade com singular valor do ponto de vista científico, pedagógico, cultural, turístico ou outro (Brilha, 2005, p. 52).

Dessa forma, as bases conceituais sobre o tema têm como ponto de partida a discussão a respeito da Geodiversidade, patrimônio geológico-geomorfológico e o papel do Geoturismo

como um novo segmento do turismo sustentável e, ainda, a importância da Geoconservação seja na escala global ou local, como um novo paradigma voltado à sustentabilidade (Jorge; Guerra, 2016).

No entanto, o patrimônio geológico, ou Geopatrimônio, é muito vulnerável e tem sua integridade ameaçada por diversas atividades antrópicas, tais como a construção de estradas e barragens, a instalação de minerações e a urbanização (Costa, 1987; Ruchkys, 2007; Stávale, 2012).

Valerius *et al.* (2020, p.88) destacam a definição de Patrimônio Geológico ou Geopatrimônio como sendo um “conjunto dos Geossítios inventariados e caracterizados numa dada área ou região”. Esse autor aponta ainda a definição de Brilha (2005) acerca do Patrimônio Geológico como integrador de todos os elementos notáveis que constituem a Geodiversidade, englobando o Patrimônio Paleontológico, Patrimônio Mineralógico, Patrimônio Geomorfológico, Patrimônio Petrológico e Patrimônio Hidrogeológico, entre outros.

Os autores afirmam ainda que o conceito de Patrimônio Geológico, que é representado pelo conjunto de sítios geológicos (Geossítios), está relacionado de forma estreita com a Geodiversidade, embora não se possa apontar Patrimônio Geológico como sinônimo (Brilha, 2005; Nascimento, 2007; Valerius *et al.*, 2020).

Assim, a Geodiversidade, grosso modo, consiste na variedade de minerais, rochas, fósseis e paisagens que existem no planeta, enquanto Patrimônio Geológico é uma pequena parcela da Geodiversidade apresentando características especiais e que, por conseguinte, deve ser conservado (Valerius *et al.*, 2020).

Nessa perspectiva, “todo patrimônio geológico faz parte da Geodiversidade, mas nem toda Geodiversidade é considerada um patrimônio geológico, uma vez que o patrimônio geológico possui valor superlativo e é representativo da história e evolução do nosso planeta” (Valerius *et al.*, 2020, p.88). Outra característica intrínseca a esse patrimônio, segundo o autor, se refere aos aspectos científicos, educativos, turísticos e ou culturais.

De acordo com os autores, a sociedade não se mostra ainda totalmente sensível às questões relativas ao Patrimônio Geológico, e nesta perspectiva, a educação das novas gerações constitui-se como um aspecto fundamental para mudar esta realidade. O Brasil, rico na sua Geodiversidade, possui no seu território grande potencial geológico que pode ser utilizado para fins turísticos e geoconservacionistas. Essas potencialidades podem ser exploradas inclusive no ensino de forma geral, contribuindo para a conservação e valorização

da Geodiversidade, como também para as práticas de educação ambiental (Valerius *et al.*, 2020).

Dessa forma, segundo estudiosos, pesquisadores e especialistas acerca das questões relacionadas à Geodiversidade, educar e ensinar sobre temas geológicos e ambientais e prover meios de pesquisa para as geociências são fundamentais na mudança dos paradigmas de desenvolvimento e sustentabilidade através do Geoturismo, sendo, portanto, importantes desafios a serem enfrentados.

Considerando a perspectiva apontada neste estudo, as trilhas podem ser utilizadas como uma ferramenta pedagógica para a educação ambiental, treinamento e pesquisa relacionada às diferentes disciplinas do ensino médio, tecnológico e superior e proporcionando programas e instrumentos que aumentem a consciência sobre a importância do patrimônio geológico. Essas estratégias podem não somente reforçar a identificação da população com sua região, promovendo o conhecimento e o respeito ao meio ambiente, mas também estimular a atividade socioeconômica com a criação de empreendimentos locais, visando gerar fontes de renda para a população e as comunidades.

Nesse sentido, Eisenlohr *et al.* (2013) apontam a utilização de trilhas como mecanismos possíveis de conservação da natureza, tendo em vista que, em suas diferentes funcionalidades e aspectos, são recursos importantes e necessários para o conhecimento da Geodiversidade, Geoconservação, Geoturismo e Geoeducação. Para os autores, os conceitos relacionados a esses termos têm evoluído substancialmente no Brasil e no mundo, especialmente quando se remete ao crescimento do setor de serviços e da demanda pelo turismo natural.

O planejamento e manejo de trilhas, utilizando os conceitos de Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação, também têm crescido nos últimos anos. O I Simpósio Brasileiro de Patrimônio Geológico e II Congresso Latino-americano e do Caribe sobre iniciativas em Geoturismo, em 2011, e o Congresso Nacional de Planejamento e Manejo de Trilhas / I Colóquio Brasileiro para a Rede Latino-americana de Senderismo, em 2013, são exemplos de como essas discussões vêm sendo ampliadas.

Ostanello (2012), a respeito do inventário de lugares e trilhas de interesse geológico no Parque Estadual do Itacolomi, situado no estado de Minas Gerais, mostra que as trilhas e os lugares de interesse geológicos identificados constituem atrativos geoturísticos potenciais e devem certamente, ser incluídos em programas de uso público de educação ambiental. A importância das trilhas interpretativas, como ferramentas para a educação ambiental,

Geoturismo e Geoconservação, também é mostrada no estudo de trilhas do Parque Nacional dos Campos Gerais, por Folmann (2013).

Jacobi *et al.* (2004) argumentam acerca da importância do uso de espaços não formais de educação, dentre eles os naturais, por oferecerem possibilidades variadas de práticas educativas, sendo necessário para tanto que o professor identifique as potencialidades pedagógicas neles existentes, compreendendo como esses locais podem contribuir para a construção do conhecimento, a fim de adequar as metodologias de ensino.

Assim, as aulas práticas em espaços alternativos, a exemplo de locais naturais, permitem aos estudantes interagirem diretamente com diferentes conteúdos abordados em sala de aula, conscientizando-os sobre a importância da educação ambiental em sua formação acadêmica. Neste sentido, Silva *et al.* (2012) ressaltam:

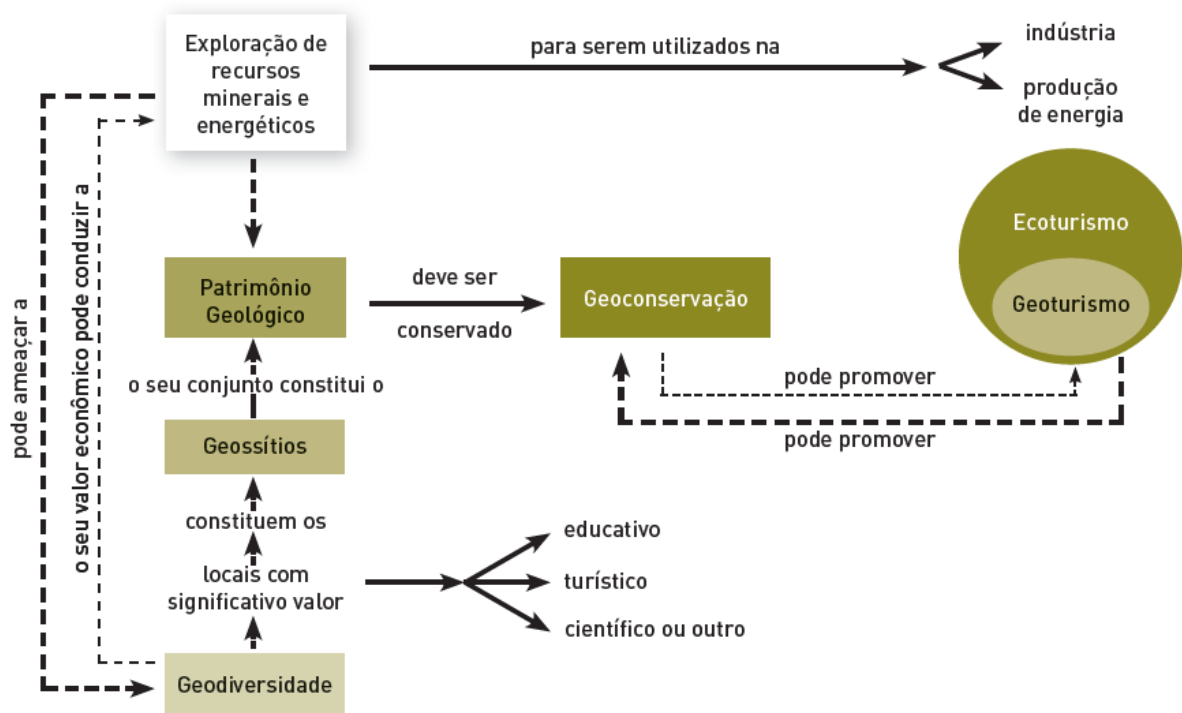
[...] as trilhas em áreas naturais favorecem os processos de aprendizagem uma vez que viabilizam a [...] vivência prática dos conhecimentos teóricos [...], proporcionando a apreciação e o respeito dos recursos naturais locais e estimulando os participantes a uma [...] forma personalizada de aprendizagem [...]. (Silva *et al.*, 2012, p.717)

Ter o patrimônio geológico como principal atrativo, com a promoção de atividades de educação ambiental, além de proporcionar a compreensão dos fenômenos geológicos presentes no local, o conhecimento científico e o desenvolvimento sustentável das comunidades envolvidas, é fundamental para o êxito e a prosperidade da economia regional.

Dessa forma, todas essas ações têm o potencial de dialogar com o desenvolvimento de diversos temas e conteúdos escolares, especialmente o ensino médio, profissional e tecnológico, nas suas múltiplas dimensões, conforme a proposta contida no projeto político-pedagógico dos Institutos Federais.

A representação gráfica a seguir (Figura 6) permite esclarecer melhor os conceitos citados anteriormente.

**Figura 8-** Esquema representativo das relações existentes entre os conceitos de Geodiversidade, Geossítios, Patrimônio Geológico, Geoconservação e Geoturismo.



Fonte: Elaborado por Nascimento (2008, p. 11).

Especificamente em relação aos objetivos deste trabalho, que busca utilizar a Serra do Ouro Branco como um espaço de educação não formal e educação ambiental, destaca-se a presença de inúmeros atrativos relacionados ao Geopatrimônio, Geoturismo, Geoconservação e Geodiversidade. Localizada em Minas Gerais, a Serra do Ouro Branco oferece uma beleza natural ímpar, com uma rica diversidade de formações geológicas, fauna e flora típicas da região. Seus atrativos incluem Campos Rupestres, Cerrado e áreas florestais associadas a cursos d'água, além de vestígios históricos do ciclo do ouro no século XVII. A Trilha da Pedra Quadrada, situada na serra, é um Geossítio de relevância científica e estética, permitindo aos visitantes o contato direto com a Geodiversidade local, tornando-se um ambiente ideal para atividades educativas e de conscientização sobre a preservação do patrimônio natural e geológico.

Destaca-se nesta síntese o espaço das trilhas na Serra como uma área crucial para estudo e catalogação de seus potenciais recursos a serem explorados de forma ambientalmente sustentável. Além disso, a Serra integra um capítulo significativo da história brasileira, que começou com a descoberta das primeiras zonas de exploração mineral, em especial o ouro, e

se estende até os dias atuais, com a retirada do minério de ferro do subsolo, mas também com a riqueza dos seus recursos da Geodiversidade.

Na seção seguinte serão explorados os temas da utilização de espaços de educação não formal para a Educação Ambiental.

## **2.5 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

Para trabalhar com questões ambientais, é importante que haja esforços multidisciplinares que possibilitem o estudo das temáticas a ela relacionadas. No Brasil, ao longo de todo o território nacional, há inúmeros espaços que têm grande potencial para a inserção de estudantes em práticas educativas com a perspectiva da educação ambiental, com a utilização de preceitos da geoeducação, Geoconservação e Geoturismo. Neste sentido, é importante que nas escolas possam ser inseridas ações voltadas à divulgação e valorização também da Geodiversidade e do Geopatrimônio, conforme destacam Valerius *et al.* (2020).

O tema da educação ambiental foi incorporado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) como transversal nas disciplinas ofertadas nas escolas. No final da década de 1990, quando foi aprovada no Brasil uma Política Nacional de Educação Ambiental, ampliaram-se também as possibilidades das suas contribuições aos currículos escolares, a fim de se oportunizar a difusão de conteúdos teóricos e técnicos nos ensinos Fundamental e Médio, que resultassem na incorporação de práticas de identificação e valorização das questões ambientais (Silva *et al.*, 2023).

Ressalte-se ainda que os PCNs incluem também o uso de trilhas como ferramenta e recurso didático, tendo em vista que elas são percebidas como um caminho direcionado para o desenvolvimento de conteúdos conceituais e procedimentais no ensino de ciências naturais (Brasil, 2000).

A Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999), conceitua a educação ambiental como sendo os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem como de uso comum da população, essencial a uma qualidade de vida saudável e sua sustentabilidade. Estipula, ainda, em seu artigo segundo, que “a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal” (Brasil, 1999, p. 1).

Relativo especificamente à educação profissional e tecnológica, a educação ambiental nos currículos pode favorecer a promoção da conscientização da população sobre o valor e a necessidade de proteção do patrimônio ambiental, em todas as suas nuances, seja com a difusão do conhecimento produzido, com a criação de recursos didáticos ou com a possibilidade de oferecer fontes de geração sustentável de renda, com a participação das comunidades onde as escolas estão inseridas (Valerius *et al.*, 2020).

Contudo, segundo Bessa (2022, p.17), embora as políticas públicas que recomendem a incorporação do debate da educação ambiental nas instituições de ensino, inclusive com destaque para a Política Nacional de Educação Ambiental, instituída pela Lei n.º 9.795/1999, que orienta que “a educação ambiental deve ser trabalhada em todos os níveis e modalidades dos processos educacionais de forma interdisciplinar, e não como uma disciplina isolada” e mesmo com a inserção dessa discussão nos processos educativos institucionalizados, que levaram à constituição de ações transversais e interdisciplinares, possibilitando diálogos entre as diferentes disciplinas ministradas, permanece latente a necessidade de intensificação desses diálogos, em busca, principalmente, de trazer inovações para a sua abordagem.

Essa autora, ao reconhecer o forte vínculo entre educação e trabalho, afirma que, como destacou Saviani (2007), é possível perceber as instituições de educação profissional e tecnológica como um espaço potente para um educar diferenciado e colaborativo, visando ao desenvolvimento de uma postura ativa, participativa, atenta às variáveis constantes nas relações sociais, de trabalho e de vida em geral.

Bessa (2022, p.27) destaca que é preciso compreender que, para que a educação profissional e tecnológica contribua, de forma efetiva, com outro tipo de conformação social, “é preciso manter a resistência em prol de uma formação cada vez mais libertadora e integral, ampliando os diálogos de forma crítica e reflexiva sobre os processos educacionais que afetam profundamente as vivências humanas”.

Neste sentido, essa autora defende que, “com as inquietações e provocações relacionadas à necessidade de encontrar caminhos e possibilidades para contribuir com a formação profissional e tecnológica de nível médio”, é fundamental buscar a ampliação dos diálogos por meio da aproximação de saberes próprios das diferentes áreas do conhecimento com a educação ambiental, inclusive considerando os usos de espaços naturais e dos recursos tecnológicos em práticas educacionais interdisciplinares (Bessa, 2022, p.27).

Contudo, a educação ambiental não deve ser reduzida a um mero conhecimento sobre ecologia. Deve ser compreendida como um conceito que propõe uma educação de viés participativo, em que o cidadão participe das discussões sobre os assuntos a ele relacionados,

com capacidade de opinar acerca de questões relativas ao meio-ambiente. Sobre o tema, Silva *et al.* (2022) apontam que:

A educação ambiental deve considerar os contextos e culturas regionais das comunidades e seus conhecimentos socializados, onde se apresenta o saber ambiental, gerado a partir de um processo de conscientização e produção teórica que inclui a questão da diversidade cultural. O saber ambiental valoriza diferentes culturas e identidades étnicas, não produz só conhecimento científico, mas envolve a valorização das culturas e saberes tradicionais [...] respeito pelas comunidades e à diversidade cultural entre tantas outras temas que veem nos laboratórios educativos possibilidades de realização (Silva *et al.*, 2022, p.3).

Silva e Aquino (2018) se referem à educação ambiental também como ações geoescolares, e destacam que é preciso que se fomente nas escolas a construção de um espaço que possibilite a ligação destes temas com a prática educativa, a fim de fornecer mecanismos para que os estudantes possam primeiramente conhecer para poder valorizar e divulgar a Geodiversidade e o Geopatrimônio, tomando como ponto de partida a realidade do lugar onde o sujeito escolar encontra-se inserido.

Os Institutos Federais, por adotarem o conceito de ensino médio integrado e atenderem a estudantes de diversas origens socioculturais e econômicas, são ambientes propícios para criar soluções científicas voltadas também para as demandas socioambientais. Ou seja, esses institutos têm o potencial de unir ensino, pesquisa e inovação de forma a contribuir para a resolução de questões sociais e ambientais, preparando os alunos para enfrentar desafios contemporâneos de maneira integrada e multidisciplinar.

Silva *et al.* (2022) destacam que esta tem sido uma prática recorrente nos Institutos Federais: a busca do conhecimento sobre o tema da educação ambiental e, neste sentido, desenvolveram estudo que buscou levantar o perfil da produção científica da Rede Federal de Educação, Ciência e Tecnologia sobre o tema educação ambiental, ressaltando que suas ações se dão, inclusive, em espaços não formais de educação.

De acordo com Neto *et al.* (2022, p.3), a educação não formal é:

o processo educativo que acontece fora do ambiente escolar, o espaço formal de ensino, ocorrendo principalmente em espaços coletivos que fazem parte do cotidiano dos educandos. Estabelece, assim, uma relação de complementaridade com o processo educativo formal, articulando escola e comunidade local através de objetivos específicos que dizem respeito à realidade de cada lugar.

A educação não formal ocorre em espaços onde há processos interativos intencionais construídos coletivamente. Neste sentido, os espaços não formais de educação ambiental são

locais nos quais as pessoas podem vivenciar o meio ambiente natural e as possibilidades das relações ecossistêmicas que garantem a manutenção da vida em todas as suas formas conforme (Neto *et al.*, 2022).

Especificamente com relação à utilização de espaços não formais e considerando o foco deste estudo, que tem a trilha da Serra de Ouro Branco como *lócus* de ensino e aprendizagem, importa destacar que as trilhas são percursos em espaços naturais que podem ser utilizados como ferramentas didáticas para o desenvolvimento dos conteúdos de diferentes disciplinas.

Segundo Silva *et al.* (2023), entre as disciplinas que fazem o uso de trilhas estão ciências, biologia, geografia, história, botânica, ecologia, zoologia, educação científica e educação ambiental, entre outras, de forma transversal e multidisciplinar. Com frequência, são utilizadas como estratégias que contribuam para motivar e estimular os estudantes no sentido de aprender e utilizar esses conhecimentos de forma prática.

Para Machado *et al.* (2018), as trilhas são percursos ou vias que incentivam o raciocínio lógico, a capacidade de observação e reflexão, proporcionando aproximação entre os indivíduos e o ambiente. De acordo com os autores:

a interpretação de trilhas é uma atividade dinâmica e participativa na qual o professor interpreta o ambiente com o auxílio de material de apoio, estimulando a participação dos alunos, tornando-os “descobridores” do meio natural” (Machado *et al.*, 2018, p.136)

Rocha *et al.* (2016) classificam as trilhas em três tipos: 1) interpretativas (didáticas, guiadas); 2) ecológicas (abrangendo lazer e turismo) e 3) educativas (no sentido de se aproximar do currículo escolar). Todos os três tipos são bastante utilizados no processo de ensino e aprendizagem nas escolas brasileiras, e independentemente do tipo, têm desempenhado um papel atrativo nesse processo, contribuindo para o desenvolvimento do conhecimento de estudantes.

De acordo com Rendeiro *et al.* (2012), as trilhas, como espaço não formal de educação, podem funcionar como laboratório aberto para os estudantes, por permitir a prática de alguns conteúdos vistos em sala de aula, sendo uma maneira eficaz para se trabalhar fora do espaço escolar e de forma multidisciplinar com os alunos. Além de ter grande importância devido a sua relação direta com as temáticas ambientais, as trilhas possibilitam abordagens educativas que podem ser utilizadas em qualquer nível de ensino.

Também Copatti *et al.* (2010) destacam que o uso de trilhas tem se mostrado como um método inovador no processo de ensino e aprendizagem e importante ferramenta didática para

diferentes finalidades, a exemplo de contemplação da natureza, atividades educativas, lúdicas, reflexivas, recreativas, de ecoturismo, de educação ambiental, entre outras.

Todos esses autores referenciados e suas teorias possibilitam a percepção da relevância da educação ambiental em todas as fases do ensino sistematizado, ampliando a compreensão de que o educar na formação profissional e tecnológica de nível médio demanda novas experiências, posturas e métodos. Considerando, ainda que a formação integral deve estar atenta às transformações sociais que o trabalho e as próprias formas de viver provocam no meio ambiente, a escola precisa trazer para si os desafios do desenvolvimento de práticas que visem à promoção da defesa dos recursos naturais e à conservação do ambiente.

Neste sentido, pela abordagem da educação ambiental é possível contribuir para uma formação mais humana e integral dos estudantes da educação profissional e tecnológica de nível médio, e a aproximação de diversas áreas do conhecimento, com a utilização de espaços naturais e recursos tecnológicos, em um movimento de aprendizagem que valorize o desenvolvimento dos estudantes, possibilitaram a percepção de que ampliar os conhecimentos sobre temas contemporâneos, a exemplo da educação ambiental, requer o estabelecimento de diálogos que levem à possibilidade de implementação de práticas interdisciplinares estimuladoras e inovadoras, a exemplo da utilização de trilhas ecológicas, tal como a Trilha da Pedra Quadrada em Ouro Branco, como espaço não formal de educação para as vivências de práticas pedagógicas na natureza.

### 3 – PESQUISA: RESULTADO E DISCUSSÕES

Neste capítulo, são apresentados os resultados obtidos a partir da pesquisa realizada por meio de um questionário aplicado na plataforma *Google Forms*, contendo perguntas abertas e fechadas. O questionário está disponível nos anexos. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e registrada sob o número 81174424.4.0000.0293.

De acordo com Gil (2008, p. 121), “o questionário é uma técnica de pesquisa ou investigação que busca obter informações sobre conhecimentos, crenças, opiniões, expectativas e aspectos relacionados ao comportamento do passado e do presente”. Além disso, Gil (2008) destaca que o questionário possui diversas vantagens em comparação com outras técnicas.

- a) possibilita atingir grande número de pessoas, mesmo que estejam dispersas em uma área geográfica muito extensa;
- b) implica menores gastos com pessoal, posto que o questionário não exige o treinamento dos pesquisadores;
- c) garante o anonimato das respostas;
- d) permite que as pessoas o respondam no momento em que julgarem mais conveniente;
- e) não expõe os pesquisadores à influência das opiniões e do aspecto pessoal do entrevistado.

Por outro lado, o autor aponta as seguintes desvantagens do uso do questionário como técnica de levantamento de dados:

- a) exclui as pessoas que não sabem ler e escrever, o que, em certas circunstâncias, conduz a graves deformações nos resultados da investigação;
- b) impede o auxílio ao informante quando este não entende corretamente as instruções ou perguntas;
- c) impede o conhecimento das circunstâncias em que foi respondido, o que pode ser importante na avaliação da qualidade das respostas;
- d) não oferece a garantia de que a maioria das pessoas o devolvam devidamente preenchido, o que pode implicar a significativa diminuição da representatividade da amostra;
- e) envolve, geralmente, um número relativamente pequeno de perguntas, porque é sabido que questionários muito extensos apresentam alta probabilidade de não serem respondidos;
- f) proporciona resultados bastante críticos em relação à objetividade, pois os itens podem ter significados diferentes para cada sujeito pesquisado (Gil, 2008, p.121-122).

As questões trazidas no questionário da pesquisa para este estudo abordaram temas relacionados ao projeto, envolvendo os docentes do IFMG - Campus Ouro Branco. O questionário foi enviado para o e-mail institucional dos 68 docentes do campus, cujos endereços foram obtidos a partir do próprio site institucional do IFMG - Campus Ouro Branco, e permaneceu aberto para respostas durante duas semanas, no período de 12 a 26 de

agosto de 2024. No total, foram obtidas 20 respostas, o que representa um pouco menos de 1/3 do corpo docente.

A escolha dos docentes como público-alvo desta pesquisa se deu porque são eles os responsáveis por redirecionar as atividades educativas para a trilha da Pedra Quadrada, foco do projeto. Além disso, a proximidade geográfica entre o campus e a trilha é relevante, já que tanto o local de trabalho dos professores quanto os alunos estão situados nas proximidades da Serra do Ouro Branco, facilitando o planejamento e a execução de atividades práticas.

A elaboração das perguntas levou em conta diversos fatores para garantir que os objetivos do projeto fossem atendidos. As questões foram cuidadosamente planejadas com o propósito de investigar a Serra do Ouro Branco como um espaço para práticas educativas no contexto da Educação Profissional e Tecnológica (EPT). O questionário buscou coletar dados que ajudassem a entender o nível de conhecimento dos professores sobre termos técnicos relacionados ao Geoturismo, à Geoconservação e ao uso de espaços não formais no ensino de disciplinas técnicas e ambientais. Esses temas foram selecionados como os principais eixos da pesquisa.

Optou-se pelo uso de um questionário online para garantir maior agilidade no processo de coleta de dados, especialmente porque resido em outra cidade, o que tornaria inviável a realização de entrevistas presenciais. Além disso, o formato online foi escolhido devido ao longo tempo de espera pela aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, que levou quase seis meses para autorizar o início do estudo. Esse atraso impactou o cronograma e parte do desenvolvimento da pesquisa, tornando o questionário online uma solução eficaz para compensar o tempo perdido e alcançar todos os docentes do campus de maneira eficiente e rápida, assegurando a abrangência necessária para o estudo. Assim, os principais eixos temáticos abordados foram selecionados com base nesses aspectos.

- **Conhecimento dos termos técnicos:** a pergunta sobre termos como Geoturismo, Geopatrimônio, Geoconservação, e Geodiversidade foi incluída para avaliar o nível de familiaridade dos docentes com conceitos-chave do projeto. Se os professores não estiverem familiarizados com esses termos, haverá a necessidade de abordá-los em ações de capacitação, justificando a importância dessas práticas na educação ambiental e tecnológica.
- **Contribuição de visitas de campo para o aprendizado:** a pergunta sobre a contribuição de visitas de campo para o desenvolvimento da aprendizagem é crucial para entender a

percepção dos professores sobre o impacto de aulas práticas em ambientes naturais. A proposta do projeto envolve exatamente o uso de espaços naturais, a exemplo da Serra do Ouro Branco, para aproximar os alunos da prática, e o *feedback* dos professores auxilia a avaliar essa estratégia pedagógica.

- **Frequência de uso de espaços não formais:** o objetivo é compreender como esses espaços são aproveitados atualmente e identificar oportunidades para introduzir a trilha como um novo recurso educacional. A importância de integrar ambientes naturais no ensino de conteúdos técnicos e científicos é um dos pilares do projeto.
- **Conhecimento e uso da Serra do Ouro Branco e da Trilha da Pedra Quadrada:** as perguntas sobre o conhecimento e o uso desses locais tinham como objetivo ajudar a avaliar o quanto os professores estão cientes das potencialidades educativas da região. Com base nisso, o projeto pode desenvolver materiais específicos e ações formativas que incentivem o uso desses espaços. A proximidade da trilha com o IFMG – *Campus* Ouro Branco, mencionada no projeto, reforça a importância de estimular essa prática.
- **Atrativos pedagógicos da trilha:** esta questão visou identificar quais aspectos da Trilha da Pedra Quadrada os professores consideram mais relevantes para a educação. A diversidade de respostas esperadas, como a formação geológica ou o contato com a vegetação e fauna local, permite direcionar a elaboração de materiais pedagógicos que explorem essas características.
- **Materiais necessários para uso pedagógico:** por fim, a pergunta sobre os materiais que os professores consideram essenciais ao utilizar a trilha é diretamente conectada ao produto final do projeto, que propôs a criação de um guia de visitação e outros recursos didáticos. As respostas serviram para guiar a estruturação dos materiais educacionais, a fim de garantir que eles possam atender às expectativas e necessidades dos docentes.

A seleção de cada pergunta foi realizada de forma cuidadosa e estratégica, com o objetivo de garantir que as informações coletadas fossem pertinentes e significativas para o embasamento do desenvolvimento do projeto. Esse processo de elaboração foi fundamental para assegurar que as perguntas fossem capazes de captar dados essenciais, que não apenas sustentassem a estrutura teórica do projeto, mas também orientassem a criação de ferramentas pedagógicas relevantes. Essas ferramentas são desenvolvidas com o propósito de promover uma educação ambiental e técnica robusta, que esteja diretamente alinhada com as necessidades e particularidades da região da Trilha da Pedra Quadrada.

Ao longo desse processo, buscou-se também assegurar que as perguntas facilitassem a compreensão dos desafios e das oportunidades educativas na região, permitindo a formulação de métodos pedagógicos inovadores. Além disso, as perguntas foram elaboradas com a intenção de fomentar um diálogo construtivo entre o pesquisador e os docentes do *campus*, envolvendo-os ativamente no processo educativo. Dessa forma, espera-se que as ferramentas desenvolvidas promovam um ensino que vá além da teoria, incentivando a prática e a reflexão crítica sobre questões ambientais e técnicas, que são de grande importância para o desenvolvimento sustentável da região. A lista completa das perguntas formuladas e utilizadas ao longo desse processo pode ser encontrada detalhadamente no anexo 1.

### 3.1 – ANÁLISES DAS RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO

A primeira pergunta tratou das disciplinas e conteúdos ministrados pelos docentes. Entre os respondentes, 13 docentes (65%) atuam nas disciplinas da Educação Básica, enquanto 7 docentes (35%) lecionam disciplinas Técnicas. As áreas de atuação dos docentes que responderam ao questionário são as seguintes:

- Docentes das disciplinas da Educação Básica: Geografia, Língua Portuguesa, História, Química, Biologia, Educação Física, Matemática, Filosofia, Sociologia e Língua Inglesa.
- Docentes das disciplinas Técnicas: Finanças e Orçamento Empresarial, Gestão Empresarial e Empreendedorismo, Redes de Computadores, Banco de Dados e Programação, Fundamentos de Marketing, Novos Modelos de Gestão e Organização.

Houve um número menor de respondentes de docentes das disciplinas técnicas, o que pode ser um indicativo de uma menor frequência de uso dos termos abordados no questionário. Ressalte-se que os cursos técnicos de nível médio ofertados no campus Ouro Branco são de Técnico em Metalurgia, Técnico em Informática e Técnico em Administração o que, por si só, não indica que conteúdos relacionados à temática deste estudo não possam fazer parte do aprendizado proposto nessas disciplinas, tendo em vista que os conhecimentos podem ser amplamente utilizados nessas áreas.

A segunda pergunta do questionário investigou quais termos relacionados ao tema da pesquisa os entrevistados já ouviram e sabem o significado. Conforme o gráfico, 60% dos participantes afirmaram ter ciência do significado dos termos "Geoturismo" e

"Geoconservação", evidenciando que esses conceitos são relativamente bem conhecidos entre os docentes. Em seguida, 50% dos entrevistados indicaram conhecer o termo "Geodiversidade", e 45% declararam familiaridade com o conceito de "Geopatrimônio". No entanto, 30% dos respondentes admitiram não conhecer nenhum dos termos listados, o que sugere a existência de uma lacuna de conhecimento sobre temas específicos relacionados à Geoconservação e à valorização do patrimônio geológico, como pode ser analisado no Gráfico 1. Esse resultado demonstra que, apesar de parte significativa dos docentes terem conhecimento prévio sobre esses termos, há uma oportunidade de ampliar a disseminação de informações sobre esses conceitos, principalmente entre os 30% que não estão familiarizados com eles.

**Gráfico 1-** Respostas dos Docentes que conhecem os termos



**Fonte:** Gráfico do próprio autor

A terceira pergunta do questionário explorou a percepção dos entrevistados acerca da contribuição das visitas de campo para o desenvolvimento da aprendizagem em suas respectivas disciplinas. A maioria das respostas indicou que as visitas técnicas são consideradas ferramentas fundamentais no processo educacional. Os docentes destacaram que essas atividades proporcionam aos alunos uma experiência prática e contextualizada, permitindo uma melhor compreensão dos conteúdos teóricos abordados em sala de aula.

Além disso, os respondentes ressaltaram que as visitas de campo contribuem para o desenvolvimento de habilidades como a observação crítica, a aplicação do conhecimento em situações reais e a interação com o ambiente externo, o que favorece uma aprendizagem mais significativa e engajadora. Importa destacar também a importância do conhecimento sobre a realidade regional, que vai ao encontro da dimensão da constituição dos IFs, relacionada à sua

inserção nas comunidades em que estão instalados. Essa aproximação com as questões de interesse e com as demandas locais faz parte da missão dos institutos federais.

As respostas coletadas confirmam a visão de que a inclusão de atividades práticas, como as visitas técnicas, amplia a motivação dos estudantes, possibilitando uma abordagem mais integrada e interativa do conteúdo, especialmente em disciplinas que envolvem conceitos abstratos ou teorias complexas. É curioso notar que, embora a pergunta não tratasse especificamente da Trilha da Pedra Quadrada, vários docentes mencionaram a possibilidade de realizar visitas técnicas naquele local, relacionando-o diretamente às suas disciplinas. Assim, malgrado esse não fosse o foco inicial da questão, acredita-se que ela tenha despertado nos docentes a visão de futuras atividades didáticas naquele espaço.

Portanto, de acordo com as respostas, ficou evidente que os docentes vislumbraram oportunidades promissoras de integrar a Trilha da Pedra Quadrada em suas práticas pedagógicas, utilizando-a como um recurso valioso para o desenvolvimento de experiências educacionais mais ricas e significativas.

*Quadro 1: Resposta dos docentes sobre como as visitas técnicas podem auxiliar no processo de aprendizagem*

Enorme contribuição. É a oportunidade de despertar o interesse dos estudantes para discutir sobre uma realidade, perceberem exemplos de situações reais etc.
A Aula de Campo é uma oportunidade de aprendizado muito valiosa a alunos e professores, pois oferece ferramentas pedagógicas não disponíveis na escola.
Conhecimento do solo, formação das rochas e amostragem.
Considerando o local apontado, ela é relevante para o estudo de História, considerando sua conexão com a história indígena, o processo de ocupação do território das Minas pelos portugueses, observando as tecnologias ali implantadas, como estradas e moradias.
Às vezes em que fui com os alunos na Pedra Quadrada foi para dar suporte a professores de outras disciplinas; eu nunca parei para pensar em uma possível relação com a minha disciplina de química.
Importante para vivenciar a Educação Ambiental.
Talvez haja contribuição apenas se desenvolvermos na disciplina um trabalho de Sistemas de Informação Geográfico/Geoprocessamento em que os alunos deverão mapear digitalmente uma "área geológica".
Reconhecimento e compreensão dos conceitos ecológicos (ex: relações ecológicas, biodiversidade, serviços ecossistêmicos).

Determinadas práticas esportivas devem ser praticadas na natureza em sua forma mais selvagem. É o caso das Atividades Físicas de Aventura na Natureza (AFANs)
Espaço eficaz de aprendizagem
Acho que o relaxamento, a socialização, a atividade física trazem benefícios para todas as disciplinas, mesmo não havendo relação direta com a matemática.
A visita é uma oportunidade para entender os problemas e desafios desse ambiente, e como a área de redes de computadores pode contribuir para resolução dos mesmos.
Há muitas possibilidades. Por exemplo, fazer um banco de dados com as coordenadas de trilhas, formando um caminho perfeito e gravado para quem quer repetir uma trilha. Programar aplicativos de celulares que ajudem a seguir uma trilha. Aplicativos para levantamento de fauna, flora. Bancos de dados de áreas com água, bacias hidrográficas e muito mais...
Percepção de problemas <i>in loco</i> . Interação teoria e prática.
Ótima contribuição, com visão da prática e alargamento do horizonte dos alunos.

**Fonte:** Quadro do próprio autor

Na análise do conteúdo contido no quadro anterior, observei algumas similaridades e as algumas palavras que se repetiram. O quadro consiste nas respostas que ressaltam a importância das atividades de campo e da integração entre teoria e prática em diversas disciplinas. A seguir, apresento as principais observações e padrões identificados:

### **Similaridades:**

- Importância das atividades de campo: Vários trechos destacam a contribuição das aulas de campo como oportunidade de aprendizado seja para oferecer ferramentas pedagógicas não disponíveis na escola ou para despertar o interesse dos alunos em discutir realidades mais amplas.
- Integração entre disciplinas: Há um foco na multidisciplinaridade, onde as visitas a determinados locais são vistas como formas de conectar diferentes áreas do conhecimento, como história, química, geografia, biologia e até mesmo tecnologia e educação física.
- Conexão entre teoria e prática: Diversas passagens mencionam a necessidade de os alunos vivenciarem na prática aquilo que aprendem na teoria, destacando a relevância

de compreender conceitos *in loco*, como problemas ecológicos, geográficos ou tecnológicos.

- **Tecnologias e geoprocessamento:** Algumas falas apontam para a aplicação de tecnologias, como o uso de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e a criação de bancos de dados para monitorar trilhas, bacias hidrográficas e até fauna e flora.
- **Educação ambiental e ecológica:** Há uma ênfase na percepção e compreensão dos conceitos ecológicos, como biodiversidade e serviços ecossistêmicos, reforçando a importância de vivenciar o meio ambiente diretamente.

### **Palavras e expressões repetidas:**

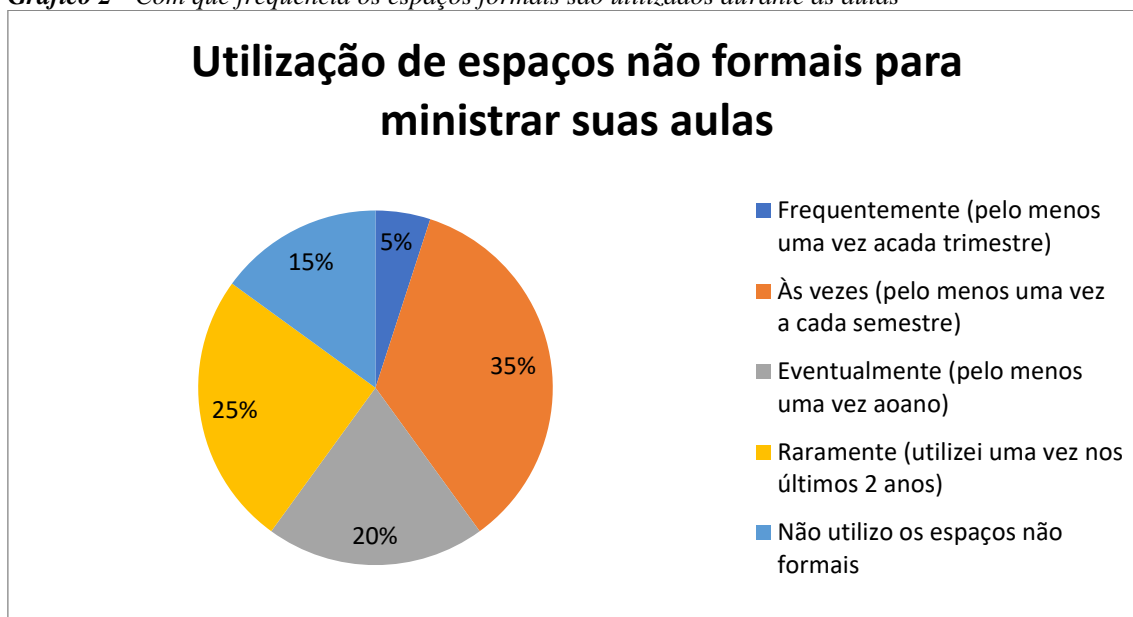
- **Contribuição:** A palavra "contribuição" aparece diversas vezes, sempre vinculada à ideia de que as aulas de campo proporcionam um valor significativo tanto para professores quanto para alunos.
- **Oportunidade:** O termo "oportunidade" é destacado como sinônimo das visitas e atividades de campo, que proporcionam novas formas de aprendizado e desenvolvimento.
- **Aprendizado/Aprendizagem:** A ideia de aprendizagem, tanto teórica quanto prática, é recorrente, sempre associada à aplicação dos conhecimentos em situações reais.
- **História/Histórico:** Em vários momentos, há uma conexão com o estudo da história, especialmente em termos de ocupação do território e das tecnologias implantadas no local.
- **Percepção/Entendimento:** Estes termos estão ligados ao reconhecimento dos desafios e problemas observados *in loco*, reforçando a importância da interação entre a teoria e a prática.

Concluindo, a análise mostrou uma forte convergência de ideias sobre a relevância de atividades de campo para expandir o aprendizado em diversas áreas, utilizando abordagens multidisciplinares e tecnológicas. As palavras que se repetiram indicam que o foco central dos textos é a contribuição dessas experiências para um aprendizado mais completo e prático.

A quarta pergunta do questionário investiga a frequência com que os docentes utilizam espaços não formais para ministrar conteúdos em suas disciplinas. Dos 20 participantes, 35% relataram utilizar esses espaços "às vezes" (pelo menos uma vez a cada semestre), enquanto 25% afirmaram fazer uso deles "raramente" (uma vez nos últimos dois anos). Outros 20% indicaram que utilizam espaços não formais "eventualmente" (pelo menos uma vez ao ano).

Já 15% dos docentes informaram que "não utilizam espaços não formais", e apenas 5% afirmaram que fazem uso desses espaços "frequentemente" (pelo menos uma vez a cada trimestre). Esses dados sugerem que, embora a maioria dos docentes reconheça a importância dos espaços não formais, a utilização regular ainda é relativamente baixa, com a maior parte fazendo uso ocasional dessas oportunidades, como se pode observar no Gráfico 2.

**Gráfico 2** - Com que frequência os espaços formais são utilizados durante as aulas



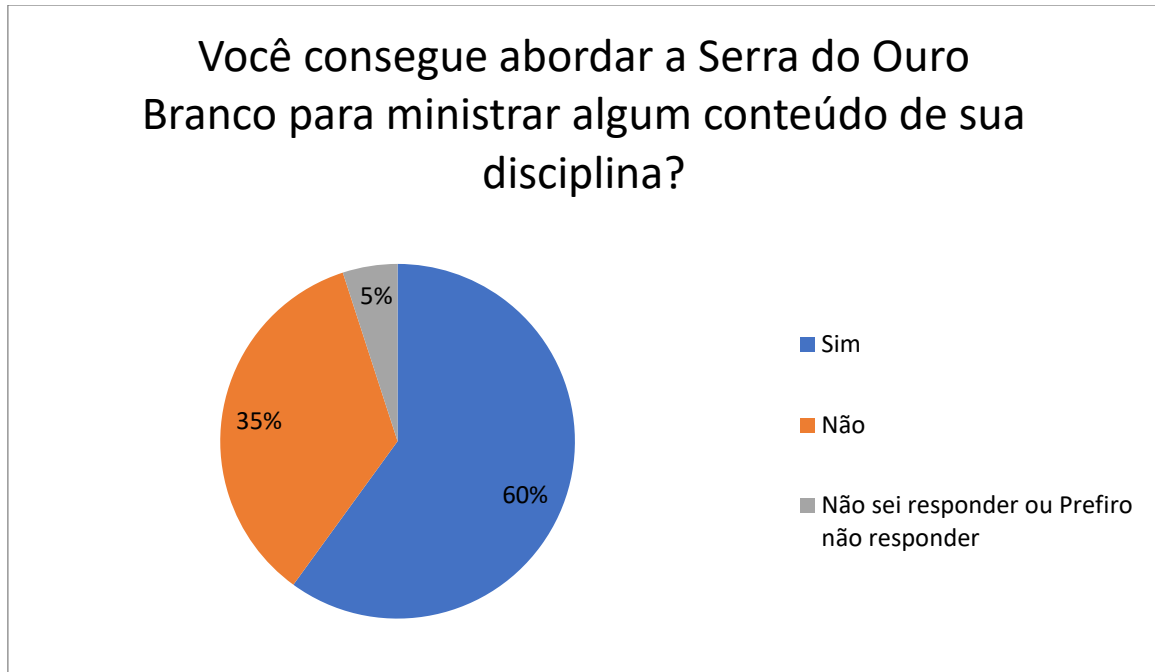
**Fonte:** Gráfico do próprio autor

O Gráfico 3 refere-se à quinta pergunta do questionário, que indagou se os docentes conseguem abordar a Serra do Ouro Branco como parte de seus conteúdos disciplinares. Dos 20 respondentes, 60% afirmaram que conseguem utilizar a Serra do Ouro Branco em suas aulas, indicando que a maioria dos docentes reconhece o potencial educacional desse recurso natural para o ensino. No entanto, 35% dos entrevistados responderam que não conseguem abordar essa temática em suas disciplinas, sugerindo possíveis limitações relacionadas ao conteúdo ou à metodologia de ensino. Apenas 5% preferiram não responder ou declararam não saber se conseguem abordar o tema.

Os resultados indicam que, embora a maioria dos docentes veja a Serra do Ouro Branco como um recurso relevante, ainda há um grupo considerável que não a utiliza, possivelmente devido a barreiras curriculares ou práticas. Um estudo futuro poderia investigar mais detalhadamente essas barreiras, analisando quais respostas pertencem ao núcleo básico e quais ao núcleo técnico. Isso permitiria avaliar se as dificuldades em abordar o tema são mais

prevalentes em algum desses núcleos, oferecendo uma compreensão mais profunda sobre as possíveis diferenças entre eles.

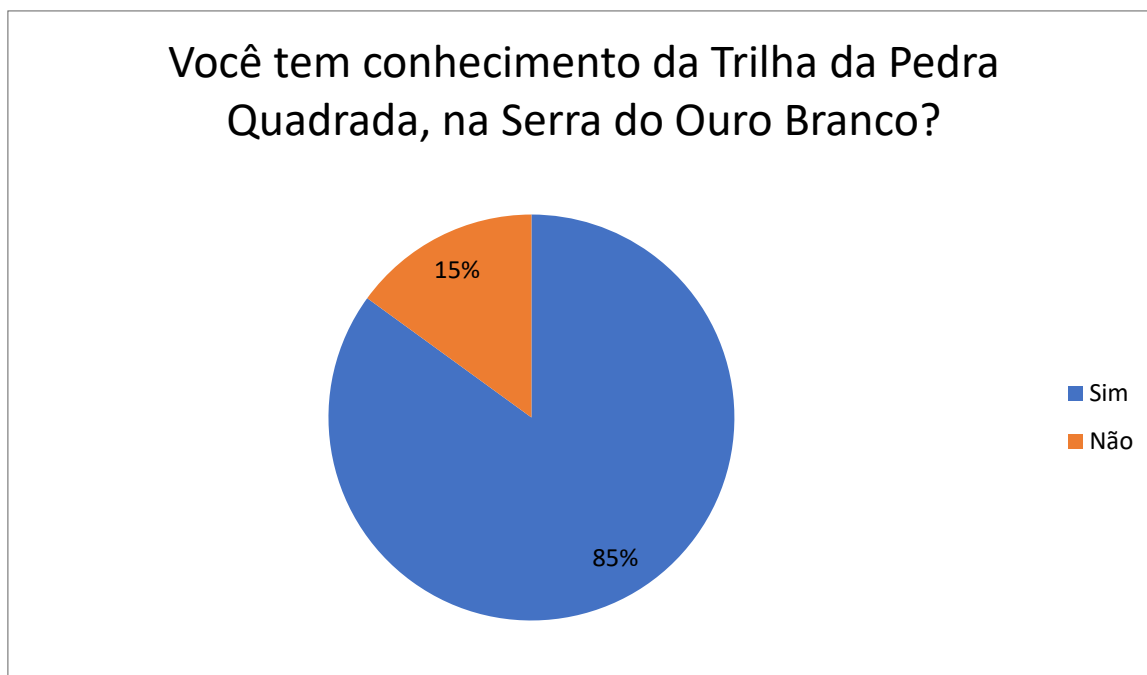
*Gráfico 3 - Abordagem da Serra do Ouro Branco durante as aulas.*



**Fonte:** Gráfico do próprio autor

A sexta pergunta do questionário investiga o conhecimento dos entrevistados sobre a Trilha da Pedra Quadrada, localizada na Serra do Ouro Branco. De acordo com os dados, 85% dos entrevistados afirmaram que conhecem a trilha, enquanto 15% declararam não ter conhecimento sobre ela, como se pode observar no Gráfico 4. Os resultados mostram que a maioria dos docentes está familiarizada com o local e possivelmente com seu potencial para atividades educacionais ou recreativas, o que pode ser explorado no contexto de ensino. A baixa porcentagem de docentes que não conhecem a trilha indica que ainda há uma oportunidade de divulgar mais informações sobre esse recurso natural entre os professores, ampliando seu uso em atividades práticas e pedagógicas.

**Gráfico 4-** O docente tem conhecimento sobre a Trilha da Pedra Quadrada

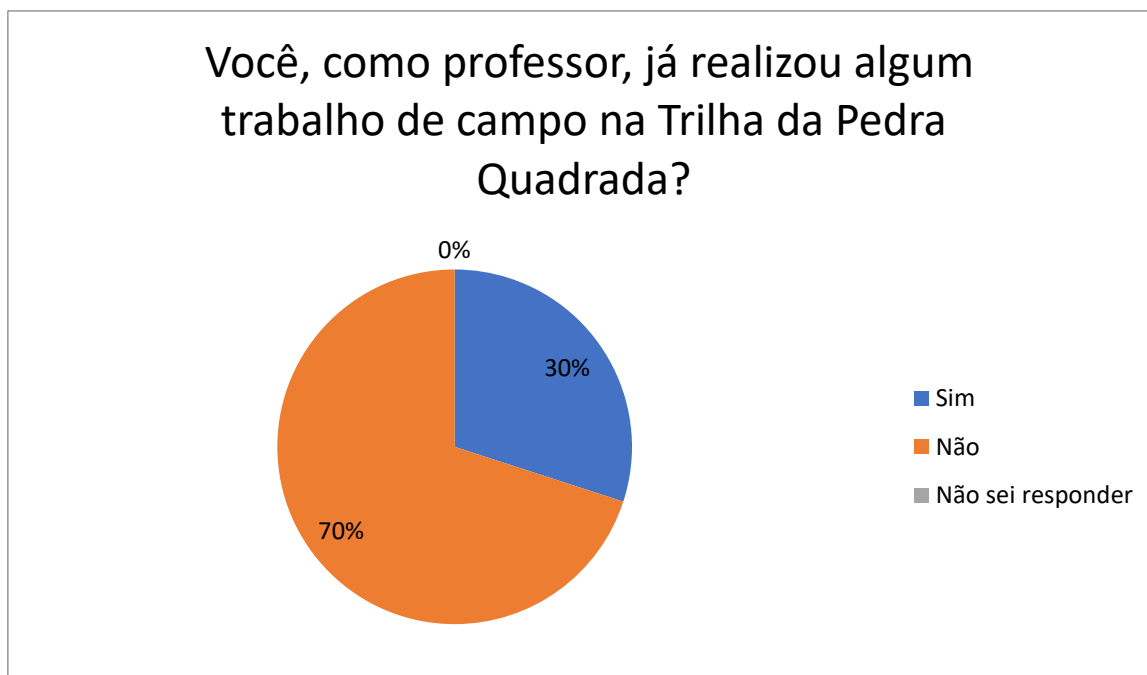


**Fonte:** Gráfico do próprio autor

A sétima pergunta do questionário aborda a questão: "Você, como professor, já realizou algum trabalho de campo na Trilha da Pedra Quadrada?". Os dados apresentados mostram que 70% dos participantes responderam "Não", indicando que a maior parte dos professores não teve a oportunidade de participar de atividades de campo nesse local específico. Esse resultado aponta para desafios estruturais, ou até desconhecimento sobre a viabilidade de utilizar a trilha para fins educacionais.

No entanto, 30% dos professores responderam "Sim", revelando que uma parte menor, porém significativa, já possui experiência prática na Trilha da Pedra Quadrada. Este dado sugere que já há um grupo de educadores que reconhece a importância e o valor pedagógico de levar seus alunos para atividades no local, promovendo o aprendizado em um ambiente natural e enriquecendo o processo de ensino. Conforme se pode observar no Gráfico 5, essa divisão percentual pode indicar uma oportunidade para expandir e incentivar a adoção de metodologias de ensino mais práticas, integrando a natureza como uma ferramenta didática essencial.

**Gráfico 5** - O docente já realizou um trabalho de campo na Trilha da Pedra Quadrada.



**Fonte:** Gráfico do próprio autor

A pergunta 8, "De que maneira a visita à Trilha da Pedra Quadrada pode contribuir com a(s) sua(s) disciplina(s)?", gerou um conjunto de respostas que proporcionou uma reflexão multidisciplinar bastante enriquecedora. O questionário foi respondido por docentes de diversas áreas, o que trouxe uma grande variedade de perspectivas e sugestões que inicialmente não haviam sido consideradas. Essa diversidade de respostas enriqueceu significativamente o trabalho, permitindo uma análise mais abrangente sobre como diferentes disciplinas podem se beneficiar das atividades realizadas na Trilha da Pedra Quadrada.

Os docentes observaram que a trilha oferece oportunidades para integrar conteúdos de várias áreas de conhecimento. Muitos ressaltaram que a Trilha da Pedra Quadrada pode ser uma ferramenta valiosa para o desenvolvimento de habilidades práticas e críticas em contextos reais, indo além da simples apresentação teórica. A interação dos alunos com o ambiente, o contato direto com os elementos naturais e históricos da trilha e a possibilidade de aplicar o conhecimento em um cenário concreto foram identificados como fatores que tornam o aprendizado mais envolvente e significativo.

Assim, a pergunta, ao promover uma reflexão sobre o uso desse espaço, revelou a possibilidade de integrar múltiplas disciplinas em um único cenário educativo, expandindo as fronteiras da aprendizagem e abrindo novas perspectivas para o desenvolvimento de atividades didáticas colaborativas e inovadoras.

**Quadro 2 - Como a trilha da Pedra Quadrada pode auxiliar no processo de ensino/aprendizagem?**

Pensando agora, posso incluir e começar a abordar sobre ecoturismo e sustentabilidade.
São vários os conteúdos de Geografia que podem ser ministrados nessa Trilha, tais como geologia, geomorfologia, biomas, domínios morfoclimáticos etc.
Como disse, em meu caso ela pode ser útil para o entendimento sobre o processo de ocupação do território mineiro no final do século XVII.
Pensando de forma rápida, apenas no que eu tratasse sobre a importância da conservação ambiental.
Como informado, em um caso específico podemos utilizar a trilha para propor um sistema de informação geográfico/de geoprocessamento. Ou ainda podemos desenvolver sistemas para registrar a biodiversidade do local.
A Trilha da Pedra Quadrada possibilita trabalhar conceitos vistos em sala de aula, como uso e ocupação do solo, biomas, fitofisionomia, relação solo-planta, turismo, preservação/conservação, serviços ecossistêmicos.
De diversas formas. Na trilha podemos refletir sobre hábitos saudáveis de vida; importância da atividade física para a saúde mental e motora; aprimorar diversas capacidades físicas, tais como: a força, a resistência, o equilíbrio corporal etc.
Educação e preservação ambiental.
Nunca pensei a respeito, mas talvez vincular a trigonometria, medidas de ângulos identificando a variação de altitude ao longo do percurso.
Pode contribuir na forma como os estudantes podem visualizar a aplicação de técnicas, metodologias e ferramentas neste ambiente.
Poderia, por exemplo, fazer um aplicativo de celular que guia a pessoa ao longo da Trilha da Pedra Quadrada (é possível usar <i>Google maps</i> , mas o ideal é que o aluno desenvolva o seu, para aprender).
Questões referentes à ética ambiental; patrimônio imaterial.
Não conheço a trilha.

**Fonte:** Quadro do próprio autor

Realizando a análise do conteúdo contido no quadro anterior, pude observar as similaridades e as palavras que se repetiram. O quadro apresenta reflexões de diferentes pessoas sobre como uma trilha ou atividade de campo pode ser utilizada no contexto

educacional, especialmente para o ensino de diversas disciplinas. A seguir, destaco as principais similaridades e padrões encontrados:

### **Similaridades:**

- **Multidisciplinaridade/Interdisciplinaridade:** Diversos depoimentos mencionam como a trilha pode ser útil para o ensino de várias disciplinas, como Geografia, Biologia, Matemática, Educação Física e até mesmo Tecnologia da Informação. Os conteúdos mencionados incluem geologia, geomorfologia, biomas, domínios morfoclimáticos, preservação ambiental e até trigonometria.
- **Enfoque ambiental:** Muitos dos trechos analisados ressaltam a importância de trabalhar temas como conservação ambiental, preservação e educação ambiental. O ecoturismo e a sustentabilidade são citados como possíveis abordagens a serem exploradas durante a atividade.
- **Conexão entre teoria e prática:** Os relatos enfatizam que a trilha possibilita aplicar na prática os conceitos ensinados em sala de aula, como a ocupação do solo, relação solo-planta, serviços ecossistêmicos, além de questões de saúde física e mental ligadas à prática de atividades ao ar livre.
- **Uso de tecnologia:** Outra similaridade identificada foi a menção ao uso de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e o desenvolvimento de ferramentas tecnológicas, como aplicativos para guiar os alunos durante a trilha ou registrar a biodiversidade do local.
- **Saúde física e mental:** Além dos benefícios pedagógicos, o quadro destaca que a trilha pode ser usada para incentivar hábitos saudáveis de vida, promovendo tanto o bem-estar físico quanto mental, através da atividade física em contato com a natureza.

### **Palavras e expressões repetidas:**

- **Conservação ambiental/Preservação ambiental:** Vários depoimentos reforçam a relevância de temas ligados à preservação do meio ambiente.
- **Trilha:** A palavra "trilha" é constantemente mencionada como o cenário onde as atividades e os conteúdos são aplicados.
- **Ecoturismo:** Ligado ao enfoque ambiental, ecoturismo surge como uma proposta para integrar a prática educativa com a natureza.

- **Geoprocessamento/SIG:** As ferramentas tecnológicas, como o uso de geoprocessamento, aparecem em diferentes momentos, sugerindo uma abordagem moderna e prática para o ensino.
- **Saúde/Atividade física:** Benefícios à saúde, tanto física quanto mental, são destacados ao longo de vários trechos.

Desta forma, a análise revela uma forte convergência de ideias sobre a utilidade de atividades de campo, como a trilha, para o aprendizado multidisciplinar e a promoção da sustentabilidade e da saúde. As palavras que se repetiram indicam que o foco central está na educação ambiental, no uso de tecnologias e na integração entre teoria e prática.

É interessante observar que a multidisciplinariedade emergiu como um ponto central nas respostas, com os docentes destacando que a trilha oferece oportunidades para conectar conteúdos de várias áreas, como ciências naturais, humanas e exatas. Professores de biologia, por exemplo, viram a trilha como um espaço ideal para estudar a biodiversidade local, enquanto docentes de geografia enxergaram nela uma oportunidade para abordar questões ligadas à geomorfologia e à ocupação do território. Por outro lado, docentes de áreas como filosofia e sociologia vislumbraram na trilha um ambiente propício para reflexões sobre o homem e a natureza, a relação entre sociedade e meio ambiente, além de questões éticas e filosóficas relacionadas à preservação ambiental.

Um aspecto destacado, possivelmente por docentes de Informática, foi a possibilidade de utilização da trilha para desenvolver sistemas de informação geográfica (SIG) e geoprocessamento. Nessa perspectiva, o local pode ser usado para criar bases de dados da biodiversidade, o que contribui tanto para o aprendizado técnico de ferramentas quanto para a pesquisa aplicada à conservação. Adicionalmente, há espaço para o desenvolvimento de tecnologias, como aplicativos educacionais que guiam o usuário pela trilha, reforçando o aprendizado tecnológico e a criação de soluções inovadoras para o ecoturismo.

Do ponto de vista físico, a trilha também possibilita uma abordagem prática sobre a saúde, promovendo hábitos saudáveis e a valorização da atividade física como parte de uma vida equilibrada. O aprendizado sobre o aprimoramento das capacidades motoras e físicas reforça a importância de uma abordagem multidisciplinar que integra saúde, geografia e educação ambiental.

Ademais, conforme indicado pelos respondentes, a Trilha da Pedra Quadrada se mostra um ambiente propício para a aplicação de conceitos matemáticos e tecnológicos, como

a trigonometria e a variação de altitudes. A capacidade de vincular a prática de medições com a geografia física oferece uma abordagem inovadora e prática para disciplinas que tradicionalmente são ensinadas em sala de aula, possibilitando uma aprendizagem contextualizada e aplicada.

Com base nas respostas dos docentes, é possível identificar diversas atividades que podem ser desenvolvidas na Trilha da Pedra Quadrada, cada uma relacionada a diferentes disciplinas. A seguir, estão exemplos de atividades possíveis de acordo com as áreas de conhecimento mencionadas:

*Quadro 3 - Atividades multidisciplinares na Trilha da Pedra Quadrada: Possibilidades por Disciplina, mencionadas pelos docentes no questionário.*

<b>Disciplinas</b>	<b>Conteúdos</b>
Geografia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abordagem sobre ecoturismo e sustentabilidade.</li> <li>• Estudo de geologia, geomorfologia, biomas e domínios morfoclimáticos.</li> <li>• Análise do uso e ocupação do solo, biomas, fitofisionomia, e a relação solo-planta.</li> <li>• Discussão sobre o processo de ocupação do território mineiro no final do século XVII.</li> </ul>
História	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo sobre a ocupação do território mineiro no período colonial, principalmente durante o século XVII.</li> </ul>
Ciências Ambientais/Biologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividades relacionadas à conservação ambiental e preservação da biodiversidade local.</li> <li>• Desenvolvimento de sistemas de informação geográfica para mapear a trilha ou registrar a biodiversidade do local.</li> <li>• Discussão sobre serviços ecossistêmicos e sua importância.</li> </ul>
Matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso da trilha para abordar trigonometria e medir ângulos para calcular a variação de altitude ao longo do percurso.</li> </ul>
Tecnologia/Informática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento de um aplicativo móvel que guie as pessoas ao longo da trilha, possibilitando aos alunos</li> </ul>

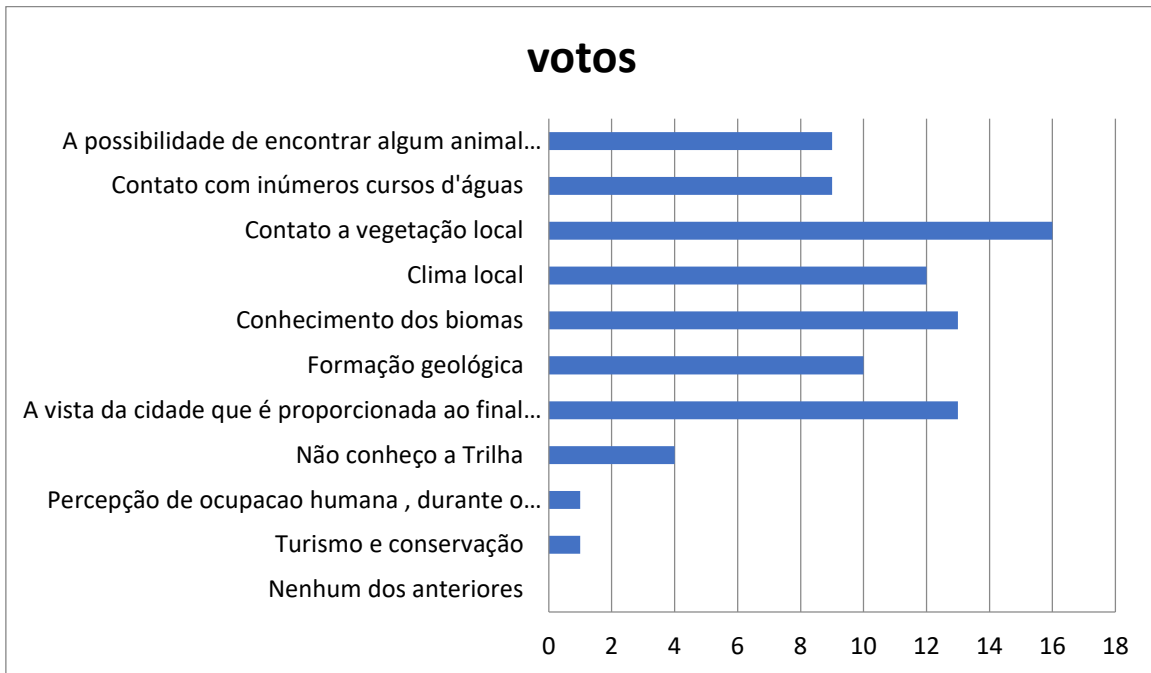
	<p>aplicar conhecimentos de programação e desenvolvimento de sistemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilização de técnicas de geoprocessamento para mapear a trilha.</li> </ul>
Filosofia/Sociologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexões sobre ética ambiental e discussões sobre patrimônio imaterial.</li> </ul>

**Fonte:** Quadro do próprio autor

Em suma, a Trilha da Pedra Quadrada pode ser uma ferramenta valiosa em diversas áreas do conhecimento, como geografia, tecnologia, saúde, e educação ambiental. Ela oferece um cenário multidisciplinar que permite a integração de conceitos teóricos com práticas reais, incentivando uma aprendizagem holística e aplicada.

A questão 9 apresenta os resultados de uma pesquisa sobre os principais atrativos pedagógicos da Trilha da Pedra Quadrada. De acordo com o Gráfico 6, a principal característica mencionada, com 80% das respostas, foi o "contato com a vegetação local", seguida pela "vista da cidade" e "conhecimento dos biomas", ambos com 65%. Outros fatores relevantes incluem o "clima local", com 60%, e a "formação geológica", com 50%. Já aspectos como o "contato com inúmeros cursos de água" e a "possibilidade de encontrar animais silvestres" receberam 45% cada. Apenas 20% dos respondentes afirmaram que não conhecem a trilha, e elementos como "turismo e conservação" e "percepção das marcas da ocupação" receberam respostas mínimas, com 5% cada. Esse panorama sugere que os aspectos naturais, como a vegetação e as paisagens oferecidas pela trilha, são os mais valorizados do ponto de vista pedagógico.

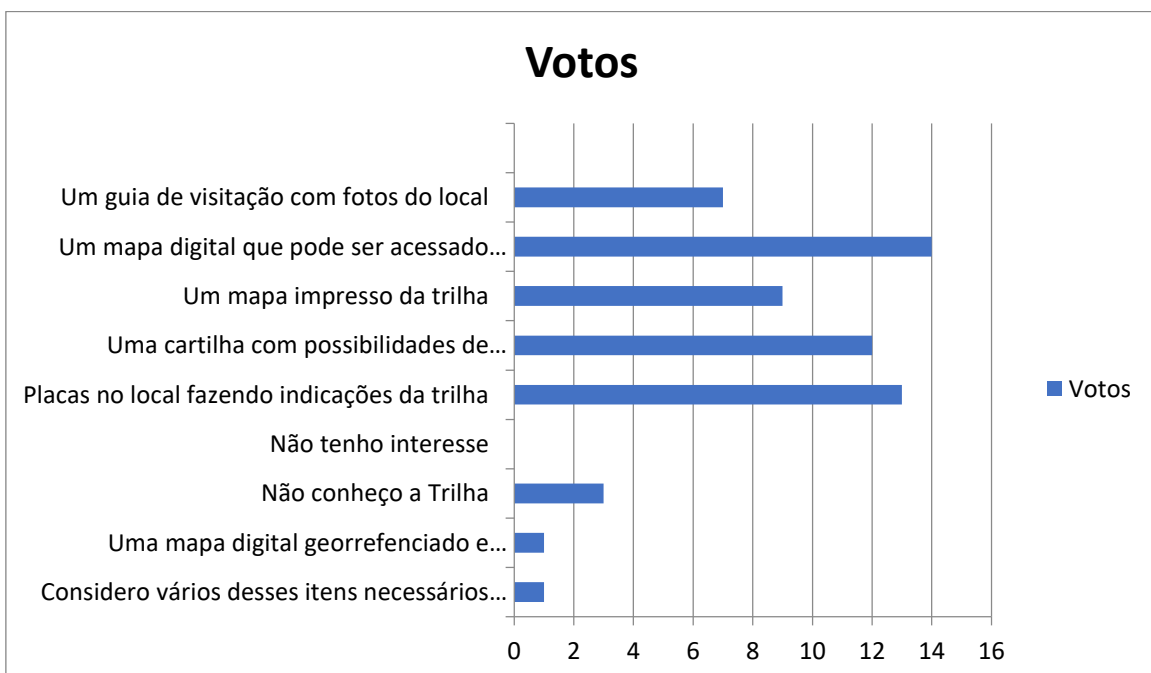
**Gráfico 6-** Qual ou quais são os principais atrativos pedagógicos da Trilha da Pedra Quadrada



**Fonte:** Gráfico do próprio autor

A pergunta 10 trata dos tipos de materiais que os participantes consideram essenciais para trabalhar de maneira adequada a Trilha da Pedra Quadrada em suas aulas, conforme ilustrado no Gráfico 7.

**Gráfico 7-** Qual (is) tipo(s) de material (ais) você julga essencial para trabalhar esse espaço de maneira adequada em suas aulas?



**Fonte:** Gráfico do próprio autor

A opção mais citada, com 70% das respostas, foi "um mapa digital que pode ser acessado por celular", destacando a importância da tecnologia para guiar a experiência educativa. Em seguida, 65% dos respondentes consideraram essencial a presença de "placas no local fazendo indicações e explicações", reforçando a necessidade de sinalização adequada para facilitar a aprendizagem. Um "Folder com possibilidade de interação" também foi bem avaliada, com 60%, assim como o "mapa impresso da trilha", que obteve 45%. A criação de "um guia de visita com fotos e descrições" foi considerada importante por 35%. Apenas 15% disseram que não conhecem a trilha, enquanto respostas como "um mapa digital georreferenciado" e a consideração de múltiplos itens juntos tiveram respostas mínimas, com 5%. Esses dados revelam uma forte preferência por materiais digitais e recursos interativos para potencializar o aprendizado durante a visita à trilha.

Os resultados da análise dos dados coletados na pesquisa possibilitam uma compreensão abrangente da percepção dos docentes sobre o uso de trilhas e espaços não formais para a educação. A maioria dos entrevistados reconhece o potencial da Trilha da Pedra Quadrada como um recurso pedagógico valioso, com base no qual selecionam, em primeiro lugar, o contato com a vegetação local e, em segundo lugar, a vista panorâmica. Além disso, a preferência por uma ferramenta digital, como mapas que podem ser acessados por dispositivos móveis para gerenciar e enriquecer a atividade no campo é evidente. No entanto, os resultados também indicam que, apesar dos benefícios reconhecidos das visitas de campo, sua prática permanece esporádica; assim, muitos professores relatam a menor probabilidade de poder usar esses ambientes.

O questionário aplicado entre os docentes do IFMG – Campus Ouro Branco trouxe diversos *insights* relevantes sobre o potencial pedagógico da Trilha da Pedra Quadrada, mas também revelou algumas limitações em termos de profundidade e abrangência das respostas. A seguir, são destacados os pontos fortes e as limitações da pesquisa, bem como sugestões de metodologias complementares, como entrevistas, para aprofundar a análise.

### **Pontos Positivos do Questionário**

**Diversidade de Respostas e Perspectivas Multidisciplinar:** o questionário foi respondido por docentes de várias áreas, o que possibilitou uma rica reflexão multidisciplinar. As respostas mostraram como a trilha pode ser utilizada para abordar temas variados, como ecoturismo, sustentabilidade, geologia, geomorfologia e história. As disciplinas de biologia, geografia e ciências ambientais foram particularmente beneficiadas pela proposta da trilha,

demonstrando um potencial significativo para o uso de atividades práticas, que vão além da teoria.

**Clareza sobre o Potencial Educacional da Trilha:** a maioria dos docentes reconheceu o valor das visitas de campo para o desenvolvimento de habilidades críticas e práticas dos alunos, como observado nas respostas sobre a aplicação de conceitos teóricos em situações reais. A interação com o ambiente natural e histórico da Trilha da Pedra Quadrada foi considerada uma oportunidade valiosa para tornar o aprendizado mais significativo e engajador.

**Identificação de Possibilidades para Aplicações Tecnológicas:** algumas respostas mostraram que a trilha poderia ser explorada em disciplinas de tecnologia, como informática, com propostas para o desenvolvimento de aplicativos móveis, sistemas de informação geográfica (SIG) e geoprocessamento. Essa aplicação de tecnologias reforça o caráter inovador do uso da trilha no processo de ensino-aprendizagem.

### **Limitações do Questionário**

**Respostas Superficiais em Algumas Questões:** embora tenha sido possível identificar várias contribuições significativas, algumas respostas foram breves ou vagas, como a referência ao uso da trilha em disciplinas de química, em que o docente mencionou nunca ter considerado a relação com sua disciplina. Isso sugere que o questionário pode não ter proporcionado o espaço necessário para uma reflexão mais aprofundada sobre a integração da trilha nas atividades pedagógicas de certas áreas.

**Falta de Exploração de Limitações e Desafios Práticos:** muitas respostas foram voltadas para as potencialidades da trilha, mas poucas mencionaram desafios ou limitações práticas, como logística, acessibilidade ou preparo prévio necessário para realizar essas atividades. Esse tipo de detalhe poderia ter sido explorado com mais profundidade, com perguntas mais direcionadas.

**Desconhecimento sobre a Trilha e Baixo Uso Prático:** uma parte dos docentes afirmou não conhecer a Trilha da Pedra Quadrada, e outros mencionaram nunca ter realizado um trabalho de campo no local. Esses dados apontam para uma oportunidade não explorada, que poderia ser investigada com maior profundidade através de entrevistas individuais, para entender os motivos que impedem o uso da trilha e como essas barreiras poderiam ser superadas.

## Sugestões de Metodologias Complementares

Para suprir as limitações observadas no questionário, uma abordagem mista que inclua entrevistas poderia ser altamente benéfica. Em trabalhos futuros, as entrevistas permitirão um aprofundamento maior nas seguintes questões:

**Exploração de Desafios e Oportunidades:** as entrevistas poderiam investigar mais detalhadamente quais são os obstáculos logísticos ou curriculares que dificultam a realização de atividades de campo, além de colher sugestões dos próprios docentes para melhorar essas condições.

**Experiências Práticas e Reflexões Pessoais:** muitos docentes mencionaram que nunca usaram a trilha de maneira prática em suas disciplinas. Entrevistas poderiam explorar as razões dessa ausência e buscar entender se há uma falta de conhecimento sobre as possibilidades de uso ou se as limitações são de ordem prática.

**Metodologias Pedagógicas Futuras:** outra questão que as entrevistas poderiam explorar é como os docentes, especialmente os que têm pouca familiaridade com atividades práticas ao ar livre, poderiam integrar mais facilmente a Trilha da Pedra Quadrada em seus planos de ensino. Sugestões de capacitação, treinamento ou materiais de apoio poderiam surgir dessas conversas.

Concluída a discussão e análises dos resultados da pesquisa, a seguir é apresentado o Produto Educacional proposto.

#### 4 - PRODUTO DA PESQUISA: PROPOSTA E AVALIAÇÃO

Neste capítulo, é apresentado o produto resultante da pesquisa, detalhando sua estrutura e função. Além disso, é abordado e discutido o processo de avaliação da proposta desenvolvida.

A criação de um folder voltada para práticas pedagógicas na Trilha da Pedra Quadrada é justificada pela identificação de seu grande potencial como recurso educacional multidisciplinar, conforme evidenciado nas respostas dos docentes do IFMG - *Campus* Ouro Branco. A pesquisa revelou que a maioria dos professores (85%) conhece a trilha e reconhece seu valor para atividades práticas, embora a maior parte ainda não tenha explorado seu uso pedagógico de maneira frequente.

O folder pode preencher uma lacuna importante, auxiliando os docentes a integrar atividades práticas ao currículo. Diversos professores apontaram a trilha como um espaço de aprendizado para disciplinas como Geografia, Biologia, Matemática e História, além de possibilitar a reflexão sobre temas como ecoturismo, sustentabilidade, preservação ambiental e até mesmo desenvolvimento de tecnologias de geoprocessamento e aplicativos educacionais.

Ao criar um material orientador, a exemplo do folder, é possível estimular o uso da trilha, fornecendo orientações claras e sugestões de atividades para os professores, de modo que possam explorar ao máximo seu potencial educacional. Ela também pode fornecer informações práticas sobre a vegetação local, a formação geológica e outros aspectos da biodiversidade que podem ser trabalhados diretamente no campo. Além disso, no folder podem ser incluídos mapas digitais e impressos, tornando o ambiente mais acessível e facilitando o planejamento e a execução de atividades.

A criação do folder, portanto, se alinha ao objetivo de promover o uso de espaços não formais de ensino, como a Trilha da Pedra Quadrada, enriquecendo o processo educativo e oferecendo aos alunos a oportunidade de aplicar seus conhecimentos teóricos em um ambiente prático e envolvente.

Com o objetivo de atender a essas necessidades, foi desenvolvido um folder como produto educacional voltada para os docentes do IFMG - *Campus* Ouro Branco. Ela propõe uma abordagem pedagógica alternativa, servindo como um guia acadêmico para o processo de ensino-aprendizagem. Além disso, o material inclui um *QR Code* que facilita o acesso ao percurso da trilha, detalhando o trajeto desde o *campus* do IFMG em Ouro Branco até o final da Trilha da Pedra Quadrada.

#### **4.1 FOLDER DE VISITAÇÃO DA TRILHA DA PEDRA QUADRADA E O MAPA DIGITAL DA TRILHA.**

∴

O produto resultante desta pesquisa é um material impresso, denominado "Guia de Visitação da Trilha da Pedra Quadrada", cujo principal objetivo é orientar e apoiar a visitação à trilha, oferecendo um recurso didático tanto para alunos quanto para professores. A escolha do folder foi motivada pela alta demanda dos docentes, conforme identificado no questionário aplicado, que destacou a necessidade de ferramentas pedagógicas voltadas para o uso da trilha como espaço educacional. Além disso, o folder vem acompanhado de um mapa digital, proporcionando informações de forma integrada e facilitando a exploração do ambiente natural de maneira acessível e prática.

A elaboração do produto educacional foi concebida como um instrumento didático, visando contribuir para o desenvolvimento e implementação de aulas práticas de campo, facilitando o processo de ensino-aprendizagem durante as visitas à Trilha da Pedra Quadrada.

A primeira fase do projeto consistiu na criação de um Produto Educacional (Folder), fundamentada nas respostas dos questionários aplicados aos docentes e que se encontra no anexo 1 deste trabalho, e bem como nos dados coletados durante as visitas técnicas realizadas à Trilha da Pedra Quadrada. Essas visitas ocorreram acompanhando a professora Leticia com alguns docentes e alunos do *campus* Ouro Branco como pode ser visto na Figura 7. O conteúdo completo do folder, incluindo textos, imagens e um *QR code* que dá acesso ao trajeto da trilha, além do desenvolvimento de todo o material educativo, foi elaborado integralmente pelo autor do projeto. A diagramação gráfica do folder foi realizada por meio do programa de edição Canva, enquanto o trajeto da trilha foi digitalmente mapeado com o auxílio de um *software* específico, garantindo precisão na representação do percurso.

**Figura 9-** Trilha da Pedra Quadrada: A - Paredão da Serra do Ouro Branco; B - Parte da trilha para acesso à Pedra Quadrada; C- Área de vegetação de campo aberto da trilha; D – Vista do alto da Pedra Quadrada.



Fonte: Fotos do autor.

Esta etapa inicial do projeto foi essencial para consolidar as informações de maneira didática e visualmente acessível, proporcionando aos leitores uma compreensão clara da trilha e seus principais pontos de interesse. Além disso, o uso de ferramentas digitais na criação do material educativo e no mapeamento da trilha contribuiu para a qualidade e eficácia do produto final, facilitando a divulgação do conhecimento adquirido e promovendo uma interação mais rica com o meio ambiente explorado. A segunda fase envolveu a seleção do tema e a produção do material, com o objetivo de abordar questões pertinentes à Geoconservação, Geoturismo e Geopatrimônio.

#### **4.2 - O FOLDER COMO UMA FERRAMENTA PEDAGÓGICA.**

O folder educacional da Trilha da Pedra Quadrada foi elaborado com o objetivo de fornecer uma ferramenta didática que auxilia professores e estudantes no uso da Serra do

Ouro Branco como um espaço pedagógico. Com foco na educação ambiental e na Geoconservação, o folder integra conteúdos teóricos e práticos, permitindo que temas como Geodiversidade, preservação ambiental e história local sejam exploradas de forma multidisciplinares. Cada item foi cuidadosamente selecionado e incluído para proporcionar uma experiência educativa enriquecedora, que conecta os participantes ao patrimônio natural e cultural da região, ao mesmo tempo em que promove o desenvolvimento de habilidades técnicas e de conscientização ambiental.

Os elementos apresentados no folder têm como objetivo esclarecer sua relevância no contexto pedagógico. Cada componente, desde os dados históricos e geográficos da Serra até as atividades práticas propostas, foi cuidadosamente incluído com a intenção de integrar diversas áreas do conhecimento, promovendo uma educação omnilateral e politécnica. Através dessas atividades, busca-se estimular nos estudantes uma compreensão crítica e responsável acerca da preservação dos recursos naturais, contribuindo para sua formação como cidadãos conscientes e engajados com a sustentabilidade. A seguir, são detalhados os tópicos abordados no folder.

#### **4.2.1 – A Serra do Ouro Branco: História e Geografia:**

O folder tem início com as informações sobre a localização e a importância histórica da Serra do Ouro Branco, que integra o Parque Estadual de mesmo nome e está situada entre os municípios de Ouro Branco e Ouro Preto, em Minas Gerais, com uma área de 7.520 hectares. Esta serra faz parte da porção sul da Cadeia do Espinhaço e é um elemento de grande relevância ecológica e histórica.

Desde o ciclo do ouro, no século XVII, a região desempenhou um papel crucial no desenvolvimento econômico de Minas Gerais, não apenas pela extração de ouro, mas também por servir como rota para tropeiros e bandeirantes. Hoje, a Serra do Espinhaço, da qual a Serra do Ouro Branco faz parte, é reconhecida pela UNESCO como Reserva da Biosfera, destacando seu valor como patrimônio natural e cultural.

A inclusão desse contexto histórico e geográfico é essencial para que os alunos compreendam o local da trilha como um patrimônio multifacetado, que envolve tanto a preservação de recursos naturais quanto à valorização do patrimônio cultural, permitindo uma educação que explora as interconexões entre o ambiente natural e a história econômica da região.

#### **4.2.2 - Educação Ambiental e Geoconservação**

A inclusão dos conceitos de Geoconservação no folder reforça a relevância de preservar os recursos geológicos da Serra do Ouro Branco, que abriga uma rica Geodiversidade, composta por diferentes tipos de rochas, solos e formações de relevo. A Geodiversidade da região não apenas revela a história geológica do Brasil, mas também oferece uma oportunidade única de sensibilizar os estudantes sobre a importância da conservação ambiental. Essa abordagem é essencial para promover a conscientização sobre a necessidade de proteger os elementos naturais, garantindo que as futuras gerações possam estudá-los e apreciá-los. As práticas pedagógicas que utilizam a Geoconservação permitem que os alunos interajam diretamente com o ambiente natural, transformando a Serra do Ouro Branco em um laboratório ao ar livre, em que conceitos científicos se conectam com questões práticas de preservação.

Atividades como a análise do solo, a observação da fauna e flora, e o estudo das formações rochosas proporcionam uma formação crítica e aplicada, envolvendo os estudantes em projetos de mapeamento e catalogação que estimulam o protagonismo em iniciativas de conservação. Essa integração entre teoria e prática, que ocorre em espaços não formais como a Trilha da Pedra Quadrada, favorece o desenvolvimento de uma consciência ambiental mais profunda. Os estudantes são incentivados a refletir sobre o impacto das atividades humanas no meio ambiente e a importância de preservar os ecossistemas para garantir a sustentabilidade. Dessa forma, a Geoconservação não é apenas um conceito abstrato, mas uma ferramenta prática e educativa que prepara os alunos para agir como cidadãos críticos e responsáveis, comprometidos com a preservação dos recursos naturais.

#### **4.2.3 – A trilha da Pedra Quadrada.**

As regras de segurança desempenham um papel crucial para assegurar a integridade dos participantes durante a realização da Trilha da Pedra Quadrada. O folder orienta de forma clara sobre o uso de vestimentas adequadas, como calçados fechados e meias, que protegem contra eventuais picadas de insetos, além de reforçar a necessidade de levar água, lanches leves, protetor solar e repelente. Essas orientações não apenas garantem a segurança física dos participantes, mas também ensinam boas práticas para explorar o ambiente natural de maneira responsável.

Outro ponto relevante é o limite no número de pessoas por grupo, com recomendações de até 25 participantes por caminhada, o que reduz os impactos ambientais e facilita a coordenação e segurança do grupo, especialmente em uma trilha de dificuldade moderada,

como a da Pedra Quadrada, que possui desnível acentuado e uma extensão de aproximadamente 5,45 km. Essas medidas são fundamentais para minimizar riscos, como a perda de direção ou acidentes em terrenos desafiadores.

Além de garantir a segurança física, essas regras promovem uma educação ambiental implícita, ao orientar os participantes a respeitar a fauna e flora locais, não colhendo plantas nem alimentando os animais. Isso educa os alunos sobre a importância de uma interação respeitosa com o meio ambiente, destacando que práticas seguras e conscientes contribuem para a preservação dos recursos naturais para as futuras gerações.

#### **4.2.4 - Atividades práticas.**

Atividades como a análise do solo, a observação da fauna e flora, e o estudo da hidrografia ao longo da Trilha da Pedra Quadrada são fundamentais para conectar os conceitos teóricos aprendidos em sala de aula com a realidade prática. Ao coletar amostras de solo e analisar suas texturas, cores e composições, os alunos podem compreender de forma concreta os processos geológicos e biológicos que moldam o ambiente natural da Serra do Ouro Branco. A observação da fauna e flora permite a identificação de espécies, muitas delas endêmicas e ameaçadas de extinção, o que reforça a conscientização sobre a necessidade de preservação da biodiversidade.

Essas atividades também promovem uma aprendizagem multidisciplinar ao integrar diferentes áreas do conhecimento, como as ciências naturais, geografia e história. O estudo do solo, por exemplo, conecta-se com questões geográficas, enquanto a observação de espécies remete aos biomas que compõem a Serra, como o Cerrado e a Mata Atlântica. Já o estudo da hidrografia, com a análise de córregos e poços presentes na trilha, traz à tona discussões sobre a importância dos recursos hídricos para o ecossistema local.

Além disso, essas práticas incentivam o engajamento ativo dos estudantes na conservação ambiental. Ao participar dessas atividades em campo, os alunos desenvolvem uma compreensão mais profunda sobre a interdependência entre os seres vivos e o ambiente, o que os motiva a agir em prol da preservação do patrimônio natural e a aplicar os conhecimentos adquiridos em projetos práticos de Geoconservação. Assim, a combinação de teoria e prática transforma o aprendizado em uma experiência mais dinâmica e significativa, preparando os alunos para se tornarem cidadãos conscientes e comprometidos com a sustentabilidade.

#### **4.2.5 - Geoconservação e Educação Profissional.**

A inclusão de sugestões para projetos de pesquisa, como o mapeamento da trilha e a catalogação da fauna e flora da Serra do Ouro Branco, é essencial para estimular o envolvimento dos estudantes em atividades científicas e práticas de Geoconservação. Ao realizar o mapeamento da trilha, os alunos aprendem a usar tecnologias de geoprocessamento, o que lhes permite registrar dados precisos sobre o relevo e as características geográficas da região, conectando-se diretamente com os conceitos estudados em disciplinas como geografia e ciências naturais. A catalogação da fauna e flora, por sua vez, promove uma maior conscientização sobre a biodiversidade local, incentivando os alunos a reconhecer a importância de preservar espécies ameaçadas e os ecossistemas únicos da Serra. Essas atividades são vitais para promover a preservação do patrimônio geológico e ambiental da região, uma vez que os alunos se tornam agentes ativos na coleta de dados e no monitoramento dos impactos ambientais.

O contato direto com o ambiente natural e a realização de pesquisas de campo fornecem uma oportunidade prática para que os estudantes apliquem conhecimentos teóricos em situações reais, aprofundando sua compreensão sobre a necessidade da preservação dos recursos naturais. Além disso, esses projetos incentivam o protagonismo dos alunos no desenvolvimento de soluções para a sustentabilidade.

Ao participar de atividades como a Geoconservação, os estudantes não apenas adquirem habilidades técnicas, mas também são encorajados a propor e implementar ações de preservação que possam ser aplicadas na gestão ambiental da Serra. Isso promove um senso de responsabilidade e compromisso com a sustentabilidade, preparando-os para enfrentar desafios ambientais futuros.

#### **4.2.6 – Guia Prático para Professores .**

O folder propõe atividades multidisciplinares que envolvem disciplinas como Ciências Naturais, História, Geografia e Educação Física, promovendo uma educação integrada e contextualizada.

No âmbito das Ciências Naturais, por exemplo, os alunos são incentivados a analisar as camadas de solo e a vegetação da Serra do Ouro Branco, observando como a Geodiversidade e os ecossistemas locais se inter-relacionam.

Na disciplina de História, o estudo do ciclo do ouro e da ocupação colonial na região permite que os estudantes façam conexões entre o patrimônio natural e o histórico-cultural, compreendendo o papel da serra no desenvolvimento econômico de Minas Gerais.

A Geografia, por sua vez, é explorada por meio do estudo do relevo e da formação montanhosa da Serra do Espinhaço, abordando tanto a Geoconservação quanto os processos geomorfológicos que moldaram a paisagem.

Já na Educação Física, a trilha é utilizada como um espaço para atividades ao ar livre, como caminhadas, que incentivam a prática de exercícios físicos em meio à natureza, associando saúde e bem-estar à preservação ambiental.

Dessa forma, ao integrar diferentes disciplinas e conteúdos, o folder não apenas ensina temas isolados, mas promove uma aprendizagem significativa e aplicada, preparando os alunos para lidar com os desafios do mundo contemporâneo, de maneira ética e responsável.

#### **4.2.8 - Mapas Digitais do trajeto com auxílio do *QR Code*.**

O uso de tecnologias como o *QR Code* no folder facilita o acesso a informações e mapas digitais, enriquecendo a experiência educativa e promovendo a integração de recursos tecnológicos em atividades ao ar livre. A inclusão desses elementos permite que os alunos e professores acessem rapidamente detalhes sobre a trilha, como sua localização e características, diretamente por meio de dispositivos móveis. Isso não apenas melhora a compreensão do percurso, mas também oferece uma ferramenta interativa que conecta a teoria com a prática, utilizando a tecnologia para aprofundar o aprendizado. Essa abordagem está alinhada com a formação técnica e tecnológica dos estudantes, pois os incentiva a usar ferramentas digitais em atividades de campo, como o mapeamento geoespacial.

#### **4.2.9 – Considerações finais do Folder.**

Cada item do folder foi cuidadosamente incluído com o objetivo de promover uma educação multidisciplinar, prática e contextualizada, utilizando o ambiente natural da Serra do Ouro Branco como um valioso espaço pedagógico. Ao explorar a trilha e a biodiversidade local, os alunos têm a oportunidade de conectar diferentes áreas do conhecimento, como Ciências Naturais, Geografia e História, de maneira prática e integrada. Essa abordagem permite que os estudantes transcendam a sala de aula tradicional e apliquem o que aprenderam em um ambiente real, enriquecendo sua compreensão por meio de atividades em campo.

Além de proporcionar o desenvolvimento de conhecimentos técnicos em áreas como Geoconservação, análise de solo e catalogação de fauna e flora, o folder também visa despertar nos alunos uma consciência crítica em relação à preservação do meio ambiente. O contato direto com a natureza e a prática de atividades educativas em um espaço protegido,

como a Serra do Ouro Branco, estimulam reflexões sobre a importância de conservar o patrimônio natural e sobre o impacto das ações humanas no meio ambiente.

Essa abordagem multidisciplinar e prática estão alinhadas com os princípios da educação sustentável, onde o aprendizado teórico é fortalecido por vivências diretas, capacitando os alunos não apenas com habilidades técnicas, mas também com uma visão ética e responsável sobre a conservação dos recursos naturais e o desenvolvimento sustentável.

### 4.3 - AVALIAÇÕES DO PRODUTO EDUCACIONAL

Para a avaliação do produto educacional impresso, optou-se por desenvolver um conjunto de cinco perguntas abertas, caracterizando a pesquisa como qualitativa. Embora o ideal fosse realizar a avaliação *in loco*, devido ao período de férias dos docentes e visando maior agilidade no processo de avaliação, decidiu-se enviar o questionário para os 20 docentes que já haviam respondido ao primeiro questionário. Esses docentes foram escolhidos por já estar familiarizado com a pesquisa em andamento, o que facilitou a continuidade da análise.

A abordagem qualitativa foi selecionada por sua capacidade de capturar percepções detalhadas e subjetivas dos participantes, permitindo uma análise mais aprofundada da eficiência do material. O questionário teve como objetivo explorar, a partir de diferentes perspectivas, o potencial de aplicabilidade do folder, sua abrangência de uso, o caráter multidisciplinar da proposta, a adequação ao público-alvo e sua capacidade de estimular o processo de aprendizagem. A escolha pela pesquisa qualitativa se justificou pela necessidade de compreender nuances que uma abordagem quantitativa não capturaria, como as experiências pessoais e as percepções individuais, fundamentais para a melhoria contínua do material.

A elaboração das questões enviadas para a avaliação do produto foi feita de modo a garantir que a avaliação do folder sobre a Trilha da Pedra Quadrada fosse abrangente, focada e útil tanto para docentes quanto para os discentes do Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) – *Campus* Ouro Branco. A seguir, estão as justificativas para cada uma das perguntas incluídas:

- **Clareza e organização das informações:** a primeira pergunta buscou avaliar se as informações apresentadas no folder são claras e bem organizadas. A clareza é um

critério crucial para assegurar que o conteúdo seja compreendido tanto por professores quanto por alunos, garantindo a eficácia pedagógica do material.

- **Atração e usabilidade para alunos e docentes:** a segunda pergunta avaliou se o folder é atrativa e funcional para seu público-alvo, que são os alunos e docentes do IFMG. É importante que o material tenha uma apresentação visual atraente e uma usabilidade que envolva os usuários. A combinação de atratividade e funcionalidade assegura que o folder cumpra seu propósito educativo de maneira eficaz.
- **Erros e/ou imprecisões:** a terceira pergunta visou identificar possíveis erros ou imprecisões no conteúdo do folder. A exatidão das informações é fundamental, especialmente porque o folder trata de temas técnicos e científicos que precisam ser corretos para garantir a confiabilidade do material como recurso educativo. Esse tipo de *feedback* é essencial para corrigir eventuais falhas antes da ampla utilização do produto.
- **Sugestões de acréscimos ou modificações:** a quarta pergunta permitiu que os avaliadores sugerissem melhorias ou complementos. Como o folder deve atender às necessidades de um ambiente educacional específico, essa questão abriu espaço para que os usuários indicassem o que poderia ser adicionado ou modificado, garantindo que o material seja ainda mais relevante e eficiente. Esse tipo de questionamento é essencial para avaliar o produto de forma colaborativa, alinhando-o com as expectativas dos professores e a realidade do uso em campo.
- **Considerações gerais:** o espaço para considerações gerais foi oferecido para que os avaliadores pudessem fornecer comentários adicionais que não se encaixem nas perguntas anteriores. Isso assegura que qualquer aspecto não abordado diretamente no questionário, mas que seja relevante para a avaliação do produto, possa ser apontado. Essa abordagem também promove um *feedback* mais aberto e holístico sobre o folder, enriquecendo a avaliação.

Com isso, o questionário de avaliação assume um papel crucial na avaliação da aplicabilidade e da eficácia do material. Ele visa coletar impressões dos docentes, que são os usuários diretos do folder, permitindo ajustes e melhorias que possam garantir que o material pedagógico esteja realmente alinhado às demandas educacionais do IFMG. Além disso, o questionário busca verificar se o folder cumpre seu propósito de facilitar a utilização da Trilha da Pedra Quadrada como um espaço de aprendizagem prático, promovendo a integração de diferentes disciplinas em um cenário natural.

A avaliação desse produto educacional, através das perguntas do questionário, é importante para assegurar que o folder não apenas tenha uma função teórica, mas também seja eficaz no desenvolvimento de práticas pedagógicas que conectem alunos e professores ao ambiente natural da região. Por meio dessa avaliação, é possível ajustar o conteúdo e os materiais de apoio para atender, de maneira mais precisa, às expectativas da comunidade acadêmica do IFMG. As perguntas específicas que compõem o questionário de avaliação do Produto Educacional podem ser analisadas no Anexo 2, em que estão detalhadas cada uma das questões e seus respectivos objetivos dentro do processo de avaliação.

#### **4.3.1 – ANÁLISE DAS RESPOSTAS DO QUESTIONARIO**

A análise das respostas fornecidas pelos entrevistados sobre o produto educacional avaliado permite identificar aspectos centrais que influenciam tanto o potencial pedagógico quanto a recepção prática do material. As respostas indicam uma avaliação positiva em relação à clareza do conteúdo e à sua organização, mas também sugerem pontos de melhoria voltados para a atratividade visual, a usabilidade e a profundidade das informações apresentadas.

Um dos pontos de destaque nas respostas dos entrevistados é a clareza e a organização do conteúdo do folder. Todos os entrevistados afirmaram que as informações são apresentadas de maneira compreensível, o que sugere que o material pedagógico atinge seu objetivo de transmitir conhecimento de forma eficaz. A estrutura sequencial dos temas e a hierarquia de informações foram mencionadas como positivas, favorecendo a compreensão por parte dos alunos e professores. Esse aspecto é fundamental para a implementação bem-sucedida do produto educacional em contextos variados, como visitas guiadas e atividades multidisciplinares.

No entanto, algumas respostas apontam a necessidade de ajustes no formato textual. Foi sugerido que o excesso de texto em algumas partes do folder pode sobrecarregar os estudantes, indicando uma possível sobrecarga cognitiva ao navegar pelo conteúdo. A recomendação de reduzir o volume de texto e complementar com mais imagens e recursos visuais é relevante, especialmente considerando que o público-alvo envolve jovens que podem se beneficiar de um material mais visual e interativo. A seguir, são discutidas as respostas do questionário de avaliação do produto educacional e as possíveis mudanças na estrutura do folder.

A questão 1 - **As informações apresentadas no folder estão claras e bem organizadas?** Observa-se um consenso geral de que o folder apresenta uma boa estrutura e

clareza. As respostas afirmam de forma majoritária que o material é claro, sendo que várias delas utilizaram apenas a palavra "Sim" para confirmar essa percepção.

Entretanto, algumas respostas trouxeram sugestões de melhoria. Uma delas mencionou a necessidade de aprimorar a diagramação e sugeriu a inclusão de dados adicionais, como informações do ProfEPT, bem como o endereço e o e-mail do *campus* e dos pesquisadores. Outra resposta elogiou a hierarquia das informações, indicando que a organização do conteúdo foi eficaz, mas também sugerindo ajustes no *layout*.

Em resumo, a maioria das respostas valida positivamente a clareza e organização do material, com sugestões pontuais focadas em aprimorar a diagramação e incluir mais informações específicas, reforçando a percepção de que o material está bem estruturado, mas com oportunidades de refinamento em detalhes visuais e informativos.

Na nova versão do folder, foram inseridos os dados dos pesquisadores, conforme solicitado nas respostas da avaliação. Além disso, foram feitos ajustes no *layout* para melhorar a diagramação, fazendo com que o folder ficasse mais atraente e funcional. As sugestões dos entrevistados foram de grande importância, e contribuições como essas são importantes para garantir que o material atenda plenamente às expectativas e necessidades de seu público-alvo.

A questão 2 - **Em sua opinião, o folder está atrativo e com usabilidade para alunos e docentes do IFMG Ouro Branco?** Foi possível identificar uma variedade de percepções. Algumas respostas indicam que o folder, apesar de clara, poderia ser aprimorado para tornar-se mais atraente. Um dos entrevistados mencionou que o uso de mais imagens e símbolos tornaria o material visualmente mais interessante.

Algumas respostas também apontaram que, embora o conteúdo estivesse bem apresentado, houve uma percepção de que o texto é bastante denso, o que pode reduzir sua atratividade. Outras sugestões incluem melhorias na diagramação e na inserção de imagens mais atraentes, tornando o folder mais envolvente, tanto para os alunos quanto para os docentes.

Essas observações indicam que, embora o material tenha usabilidade, existem oportunidades de ajustes visuais e de organização que poderão aumentar seu apelo e eficácia no contexto educacional.

Na nova versão do folder, foram incorporadas imagens mais atrativas, conforme as sugestões recebidas, para tornar o material mais visualmente interessante para alunos e docentes. Com o acréscimo das imagens, a quantidade de texto foi naturalmente reduzida, tornando o material mais leve e visualmente equilibrado. Além disso, uma nova diagramação

foi implementada, garantindo uma organização mais clara e atrativa, melhorando a experiência dos usuários.

A questão 3 - **Você notou algum erro e/ou imprecisão no folder?** Surgiram algumas observações pontuais que podem ser aprimoradas na nova versão do material. Um dos respondentes destacou a importância de considerar o uso pedagógico da trilha para desenvolver conteúdos como "Atividade Física e Saúde" e "Educação pelo e para o Lazer", sugerindo que o potencial educacional da trilha poderia ser ampliado. Outra resposta não identificou erros, mas apontou a necessidade de alertar sobre os riscos envolvidos na visita à trilha.

Houve também a solicitação de mais informações sobre a extensão da Serra e a legislação que a protege, o que sugere que o material pode ser enriquecido com dados adicionais sobre esses aspectos. Um dos respondentes comentou que uma frase específica na primeira página, que trata de Geodiversidade e Geoconservação, pareceu incompleta. Além disso, foi mencionada a ausência de pontos finais após algumas frases colocadas em formato de lista, o que compromete a consistência textual.

Essas observações indicaram a necessidade de haver pequenos ajustes no conteúdo e na formatação, como a inclusão de mais detalhes informativos e correções gramaticais, o que contribuiu para a melhoria da clareza e precisão do material.

Os erros de pontuação e gramaticais identificados foram devidamente corrigidos na nova versão do folder. Além disso, os conceitos que foram considerados incompletos, como o trecho sobre Geodiversidade e Geoconservação, foram revisados e aprimorados para garantir maior clareza e profundidade. As informações sobre os riscos envolvidos na Trilha estão incluídas em um tópico específico, facilitando a compreensão e alertando os usuários de forma adequada. Para enriquecer ainda mais o conteúdo, dados adicionais sobre a Serra foram disponibilizados por meio de QR *codes*, e que estão inseridos no folder, permitindo o acesso rápido e prático a informações complementares.

A questão 4 - **Você gostaria de sugerir algum acréscimo ou modificação no folder?** Várias sugestões interessantes foram levantadas. Um dos respondentes sugeriu a inclusão de temas relacionados à Cultura Corporal e Educação Física, destacando o potencial educativo da trilha nessas áreas. Outra sugestão valiosa foi a adição de mais informações sobre a história da Serra, do parque e das reservas, com a inserção de hiperlinks e acervos digitais para que professores e alunos possam explorar mais profundamente o conteúdo.

Também foi mencionada a possibilidade de transformar o folder em um formato mais atraente visualmente, especialmente para o meio digital, aproveitando o uso de QR *codes* que

já haviam sido incorporados ao material. Além disso, sugeriu-se a inclusão de contatos dos gestores e protetores do parque, bem como de informações para emergências ou dúvidas, visando aumentar a segurança dos visitantes.

Outra recomendação foi a criação de alertas sobre as dificuldades da trilha, como subidas íngremes e os cuidados necessários para evitar escorregões, além de um aviso sobre a possibilidade de falhas na internet durante o percurso, incentivando os usuários a baixarem o mapa antes de iniciar a trilha.

Essas sugestões evidenciam o desejo de tornar o folder não apenas informativa, mas também funcional acessível e segura, tanto para o uso educacional quanto para a exploração da trilha.

A inserção de temas relacionados à Educação Física seria um ajuste que exigiria uma colaboração mais estreita entre os pesquisadores e os professores dessa área. No entanto, essa adição acabaria desviando um pouco do foco temático do trabalho desenvolvido, que tem como objetivo principal a exploração da trilha e seu potencial pedagógico nas áreas já previstas. Na nova versão do folder, foram incluídas informações adicionais sobre a Serra, incluindo aspectos de sua gestão, de forma a enriquecer ainda mais o conteúdo.

A questão da segurança, mencionada nas sugestões, já está abordada em outra seção do folder, que destaca os itens e cuidados que devem ser observados antes de iniciar a trilha, garantindo que os usuários estejam bem informados. Além disso, novos materiais digitais foram inseridos, tornando o folder mais interativo e acessível.

Com essas adições e ajustes, as informações do folder ficaram mais claras e atraentes, atendendo às expectativas de usabilidade e funcionalidade para o público-alvo.

A questão 5 - **Espaço para considerações gerais que julgar necessárias**. Foram levantadas observações que destacam o potencial educativo da trilha, não apenas em relação aos aspectos de fauna, flora e relevo, mas também ao lazer, cuidado físico e saúde mental. Um dos respondentes sugeriu a obra "Lazer e Educação", de Nelson C. Marcelino, como referência para enriquecer o material sobre educação pelo lazer, sublinhando a importância de educar para o lazer como uma atividade formativa.

Além disso, houve elogios à proposta e à sequência didática apresentada, evidenciando a satisfação com o conteúdo pedagógico. Outros entrevistados sugeriram a redução da quantidade de texto no folder e a inclusão de mais imagens que destacassem os aspectos peculiares da trilha, tornando o material mais visualmente interessante e acessível. Também foi ressaltado que, embora a parte destinada aos docentes esteja bem elaborada, seria interessante privilegiar mais informações voltadas diretamente aos alunos.

Essas considerações reforçaram a necessidade de equilibrar o conteúdo textual com recursos visuais, tornando o folder mais atrativo e eficaz para os diferentes públicos que a utilizarão além de ampliar o foco para aspectos formativos como o lazer e a saúde mental.

O intuito do folder é promover a Serra como uma área de educação não formal, destacando seu potencial para ser utilizada por diversas áreas do conhecimento. O material foi concebido para que a trilha da Pedra Quadrada sirva como um espaço educativo rico e versátil, onde professores e alunos possam explorar conteúdos de diferentes disciplinas. A nova versão do folder foi desenvolvida com um foco maior em tecnologia, incorporando mais informações e recursos digitais que facilitam o acesso e ampliam as possibilidades de uso.

Desde o início, o objetivo principal do folder é auxiliar os docentes no planejamento e na execução das visitas à trilha. Ao fornecer ferramentas práticas e informativas, o material busca apoiar os professores no desenvolvimento de atividades pedagógicas enriquecedoras, garantindo que a trilha seja utilizada de forma eficiente e segura como um ambiente de aprendizado.

Conclui-se que a avaliação das respostas fornecidas pelos entrevistados acerca do produto educacional permitiu identificar tanto pontos fortes quanto áreas de melhoria, com impacto direto no potencial pedagógico do folder e sua recepção prática. As sugestões apresentadas foram incorporadas à nova versão do material, garantindo um equilíbrio entre clareza, organização e atratividade visual. Desde o aprimoramento da diagramação até a inclusão de mais recursos digitais, como *QR codes*, o processo de revisão reforçou o compromisso de tornar o folder mais acessível e funcional para diversos públicos.

O folder já apresentava uma base sólida, com informações claras e organização eficiente, porém as oportunidades de aprimoramento identificadas permitiram torná-la mais completa, atraente e eficaz. A inclusão de conteúdos pedagógicos voltados para a multidisciplinaridade, o aprimoramento visual e a correção de pequenos erros são mudanças que ampliaram sua qualidade e usabilidade. Além disso, o fornecimento de *links* e referências para conteúdos adicionais enriqueceram o material, tornando-o um recurso mais abrangente.

Após as adequações, o folder não apenas promove a Serra como uma área de educação não formal, com grande potencial pedagógico para diferentes disciplinas, mas também evoluiu tecnologicamente, oferecendo informações adicionais e recursos interativos. A inclusão de temas de segurança, juntamente com informações complementares sobre a gestão da Serra, garante um uso mais seguro e eficiente da trilha. Com foco no apoio ao planejamento dos docentes, o material foi aprimorado para ser uma ferramenta prática e informativa, assegurando que professores e alunos possam explorar a trilha de maneira

enriquecedora e segura. Assim, o folder cumpre seu propósito como um valioso recurso educacional, agora mais completo e interativo, pronto para ser utilizado em contextos educativos diversos.

## 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do objetivo geral desta dissertação, de identificar as potencialidades pedagógicas advindas da utilização da Trilha da Pedra Quadrada, na Serra de Ouro Branco, no município de Ouro Branco, Minas Gerais, como espaço educativo não formal para a realização de aulas práticas de diferentes disciplinas dos cursos de educação profissional e tecnológica do Instituto Federal de Minas Gerais, *Campus* Ouro Branco, buscou-se conhecer a percepção dos docentes do Instituto sobre como o universo didático-pedagógico pode se utilizar das perspectivas de ensino-aprendizagem em um espaço natural.

Ao longo deste estudo, foi possível perceber que a maioria dos docentes envolvidos na pesquisa percebe que as estratégias relacionadas ao contato com a natureza em aulas práticas na Trilha podem aproximar o currículo escolar de vivências importantes para uma formação omnilateral dos alunos, favorecendo discussões sobre temas relacionados às questões ambientais, sociais, culturais, econômicas e tecnológicas, possibilitando uma abordagem menos abstrata e mais próxima ao real. Dessa forma, os achados neste aspecto apontam o que a teoria já identificou, de que os educandos nos espaços não formais têm a oportunidade de vivenciar a materialidade dos fatos, possibilitados pela fusão da teoria com a prática, associados, ainda, a um fazer coletivo e socializante.

Embora parte dos docentes pesquisados tenha demonstrado desconhecimento em relação à Trilha da Pedra Quadrada, todos eles concordam que é possível trazer para o ambiente escolar convencional outros conhecimentos acadêmicos, construídos fora da escola, em espaços não formais. Mesmo quando o professor respondente não consegue relacionar o conteúdo ensinado na disciplina sob sua responsabilidade à utilização da Trilha, ele sugere que ela possa se constituir como mais uma possibilidade de prática acadêmica, necessitando apenas que sejam identificadas suas potencialidades pedagógicas, a fim de adequar metodologias que possibilitem o uso desse espaço como uma inovação curricular. Portanto, há a percepção de que essa estratégia pode motivar e estimular os alunos no aprendizado do conteúdo de determinada disciplina, percepção esta que, também, vai ao encontro de teorias relacionadas ao ensino-aprendizagem, que indica que os processos de transformação do conhecimento humano dependem de estímulos que levem as pessoas a pensar, complexificar e problematizar as questões que emergem no ambiente.

Importa destacar, ainda, a contradição exposta pela maioria dos respondentes, que embora destaquem a importância do uso de espaços não formais na construção do

conhecimento acadêmico, se utiliza muito pouco dessas estratégias nas suas aulas, o que indica a permanência dos processos pedagógicos convencionais, ainda que nos institutos federais seja prevista a utilização de práticas educacionais inovadoras. Portanto, parte da área educacional não se utiliza a ‘realidade concreta’ na prática docente, que busca integrar teoria e ação. Como enfatiza Paulo Freire (1984), o professor educa e, ao mesmo tempo, também se educa, quando se permite ensinar aprendendo, inovando, se utilizando de outras metodologias, procedimentos, e propostas curriculares. Dessa forma, ele influencia e é influenciado a partir de percepções mútuas de alunos e outros professores, o que abre possibilidades dialógicas que geram problematizações, correlações e conjecturas e que, por sua vez, podem estimular de diferentes maneiras o pensamento reflexivo e crítico dos participantes do processo educativo.

Contudo, é necessário reconhecer que a utilização de trilhas no processo de ensino-aprendizagem, em especial a Trilha da Pedra Quadrada, objeto de investigação neste estudo, precisa produzir novos significados acerca do seu uso, a fim de resultar em um trabalho coletivo, colaborativo e reflexivo, fruto das perspectivas apontadas ao longo deste estudo. É preciso constituir um espaço-tempo de estudo e discussões no qual a Trilha possa ser vista e tratada como interessante espaço educativo não formal, porém alinhado às perspectivas de um ensino contemporâneo, dinâmico e estimulador, em consonância com o profissional que se deseja formar, especialmente considerando o contexto da região em que o IFMG *campus* Ouro Branco está inserido.

Importa destacar que a escolha geográfica da Trilha da Pedra Quadrada, na Serra de Ouro Branco, para o desenvolvimento deste trabalho considera o fato de que o pesquisador tem interesse pessoal e profissional pelo assunto, tendo em vista que compõe o quadro docente do citado instituto federal na microrregião pesquisada. Assim, ao encontrar uma área passível de ser compreendida enquanto espaço não formal potencialmente favorável ao ensino multidisciplinar, acreditou-se que discutir e fomentar o uso dessa Trilha especificamente e, de forma mais ampla, de trilhas ecológicas em geral como espaços educativos propícios às práticas didático-pedagógicas, pode contribuir, também, para um processo de educação ambiental. Atende, dessa forma, a partir do ensino-aprendizagem em diferentes áreas do conhecimento, de forma mais dinâmica e contextualizada, aliada às potencialidades naturais da microrregião de Ouro Branco, agindo em consonância com as necessidades e demandas da região e da missão precípua dos institutos federais no Brasil.

Dessa forma, é possível afirmar que este estudo atingiu os objetivos geral e específico propostos nesta pesquisa, pois além de trazer um aspecto fundamental, relacionado ao debate das múltiplas possibilidades didático-pedagógicas da Trilha da Pedra Quadrada, colocou em

evidência a necessidade de se pensar sobre as relações do fazer docente em espaços naturais. Discutir e problematizar as potenciais possibilidades do processo de ensino-aprendizagem de uma trilha pressupõe, também, trazer um processo organizativo que requer o envolvimento de toda a comunidade escolar, considerando a logística necessária para o desenvolvimento de atividades acadêmicas ao ar livre. Trata-se não apenas do planejamento considerando toda a burocracia necessária às aulas práticas fora do ambiente escolar, mas também a organização dos aspectos pedagógicos a serem abordados, desde a contextualização socioambiental às questões a serem inseridas nessas aulas, como registros e avaliações posteriores.

Decorrentes das perguntas objetivas apresentadas aos docentes pesquisados, as respostas subsidiaram a criação do produto pedagógico pensado para apresentar a Serra do Ouro Branco e a Trilha da Pedra Quadrada como espaço de educação não formal. Destaca-se, ainda, que o produto foi avaliado após a leitura criteriosa dos pesquisados, trazendo diferentes dimensões de críticas pertinentes ao mesmo, desde a sua concepção visual até a necessária e fundamental segurança aos envolvidos em aulas no ambiente natural, tendo em vista os possíveis riscos que possam ocorrer. Ressalte-se que o planejamento exige que o professor, ao levar seus alunos para uma trilha, precisa planejar minuciosamente esse momento, com a busca do conhecimento do ambiente (e até mesmo o uso de guia), o estabelecimento dos pontos nos quais fará suas intervenções, a verificação da adequação do percurso da trilha de acordo, por exemplo, com a idade dos alunos, bem como análises das dificuldades que podem ser encontradas durante o trajeto. Dessa forma, o folder-guia tem um valor fundamental para os docentes que se dispuserem a adotar essa estratégia, auxiliando os mesmos a definir e planejar a atividade.

Com base no conteúdo apresentado, é possível concluir que o projeto de estudo sobre a Serra do Ouro Branco e a Trilha da Pedra Quadrada como ferramentas pedagógicas revelou um grande potencial para promover uma educação ambiental e técnica. A pesquisa aplicada aos docentes do IFMG – *Campus* Ouro Branco mostrou que há uma boa receptividade ao uso de visitas de campo e espaços não formais no processo de ensino-aprendizagem. A importância do uso de espaços não formais de educação, dentre eles os naturais, reside no fato de oferecerem possibilidades variadas de práticas educativas. Para que essas práticas sejam eficazes, é necessário que o professor identifique as potencialidades pedagógicas neles existentes, compreendendo como esses locais podem contribuir para a construção do conhecimento, a fim de adequar as metodologias de ensino.

Os resultados indicam que a maioria dos professores já reconhece o valor da integração de atividades práticas, especialmente em disciplinas que envolvem temas

ambientais, geológicos e históricos. No entanto, também ficou evidente que há uma oportunidade significativa para ampliar a familiaridade com termos técnicos específicos, como Geoturismo e Geoconservação, além de expandir o uso da trilha para diferentes áreas do conhecimento. A pesquisa apontou a importância de preparar os docentes e fornecer materiais de apoio, como guias de visitação e mapas digitais interativos, para facilitar a integração desses recursos naturais no contexto educacional.

Apesar das barreiras logísticas e da baixa frequência de uso de espaços não formais relatada por parte dos docentes, a Serra do Ouro Branco e a Trilha da Pedra Quadrada apresentam-se como ambientes ricos para práticas educativas multidisciplinares, oferecendo um cenário propício para o desenvolvimento de habilidades práticas e uma aprendizagem mais contextualizada. Assim, o projeto tem o potencial de não apenas enriquecer o ensino técnico e ambiental no *campus*, mas também de fortalecer a relação dos alunos com o meio ambiente local, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da região.

Sobre as lacunas deste trabalho, destaca-se o fato de o número de respondentes terem sido inferior a um terço dos docentes do IFMG – *Campus* Ouro Branco. Nota-se principalmente a ausência maior de docentes das disciplinas técnicas, o que pode ser um indicativo de uma menor frequência de uso dos termos abordados no questionário, mas também o não entendimento de que a Trilha pode funcionar como um laboratório para o exercício das disciplinas dos três cursos técnicos ofertados no *campus* Ouro Branco - Metalurgia, Informática e Administração. Supostamente, pode faltar aos mesmos a compreensão de que a aula na Trilha pode discutir qualquer assunto e que, se construída coletivamente com outras disciplinas, o processo de interação dialógica ajuda inclusive a superar um ensino fragmentado. Contudo, acredita-se que os resultados possam ser generalizados, tendo em vista que os dados levantados encontram respaldo em achados trazidos no Referencial Teórico.

Quanto à sugestão de trabalhos futuros, o estudo de trilhas na educação não formal é, ainda, um tema instigante e inovador e, portanto, merecedor de investigações mais aprofundadas, considerando principalmente os desafios da educação ambiental no mundo contemporâneo, em que a natureza e seus recursos finitos merecem cada vez mais respeito e proteção. Os educadores têm obrigação ética de trazer a temática para a formação da juventude, responsável pelo futuro da humanidade.

Por fim, conforme destacam autores como Pin e Rocha (2020, p.19) “as trilhas ecológicas, enquanto produto da tessitura espaço-tempo-ação constituem espaços educativos não formais singulares para o processo de ensino-aprendizagem”. Por proporcionar a

mediação do conhecimento *in loco*, ao ar livre, sem paredes, sujeito às mudanças nas condições do tempo, imprevistos e surpresas, seu uso leva os educadores a ter um olhar acurado acerca de seu planejamento, sua prática e suas iniciativas. Ainda conforme os autores, as trilhas, na perspectiva didático-pedagógica corroboram a autonomia docente, além de configurar uma proposta motivadora e contribuir para a construção e/ou consolidação de valores socioambientais importantes e necessários, acerca das ações antrópicas no meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

ATAS do I Simpósio Brasileiro de Patrimônio Geológico. **II Congresso Latino-americano e do Caribe sobre Iniciativas em Geoturismo**. Rio de Janeiro. 2011.

BARRETO, L. C. M. de S. Trilha interpretativa em Unidades de Conservação: espaço pedagógico para o ensino de gestão ambiental e ecologia na Amazônia. 2018. **Dissertação (Mestrado em Ensino Tecnológico)** - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM, Manaus, 2018.

BATISTA, Eraldo Leme; MÜLLER, Meire Terezinha. Percurso histórico do ensino profissional no Brasil – da Colônia ao início do século XXI. **Revista Espaço Acadêmico**, n.228, mai-jun. 2021. ISSN1519.6186

BESSA, Chera Rosane Leles de. Trilhas ecológicas como recurso didático para a educação ambiental: integrando Geografia e Educação Física. 2022. 167f. **Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica)** - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Palmas, 2022.

BRASIL (2000). Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/ Secretaria de Educação Fundamental**, Brasília, 2000.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional** nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm)>. Acesso em: 4 ago. 2023

BRILHA, J. Bases para uma estratégia de geoconservação. Palestra. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 18, Aracaju, 2006. **Anais**. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/5683>. Acesso em: 31 jul. 2024.

BRILHA, J. Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a Review. **Geoheritage**, v. 8, n. 22, p. 119-134, 2016.

BRILHA, J. **Patrimônio Geológico e Geoconservação**: a conservação da natureza na sua vertente geológica. Braga: Palimage Editores. 2005.

CAIRES, Vanessa; OLIVEIRA, Maria Auxiliadora Monteiro. **Educação Profissional Brasileira: da colônia ao PNE 2014-2024**. Petrópolis: Vozes, 2016.

CASSOL, Claudionei Vicente; DA SILVA, Sidinei Pithan. **Politecnia, omnilateralidade e educação: notas introdutórias**. Relatório técnico-científico na XX Jornada de Pesquisa Salão do Conhecimento da UNIJUÍ, 2015.

CASTANHO, Sérgio. Educação e trabalho no Brasil-Colônia (Texto captado na internet). Disponível em

[https://histedbrantigo.fe.unicamp.br/navegando/artigos\\_pdf/Sergio\\_Castanho\\_artigo.pdf](https://histedbrantigo.fe.unicamp.br/navegando/artigos_pdf/Sergio_Castanho_artigo.pdf).  
(Acesso em: 29 jul. 2024)

CASTANHO, Sérgio. A universidade entre o sim, o não e o talvez. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro; CASTANHO, Maria Eugênia (org.). **Pedagogia Universitária: a aula em foco**. Campinas: Papirus, 2006.

CAVALCANTE Lima, R. H.; DE MENDONÇA Barbosa, R. C.; DE ARAUJO Lima, V. T.; MOTTA Garcia, M. da G.; DOS SANTOS Costa, S.; DE JESUS, E. L.; NUNES dos Santos, V. M.; MANJON Mazoca, C. E.; APOEMA Gomes de Souza, I. .; HONORATO de Souza, A. G.; ROCHA dos Santos, C. do S.; PESSOA Venâncio, D. W.; DA SILVA Jesus, J. Estratégias de Geoconservação em áreas protegidas no Baixo Rio Negro: abordagem preliminar. **REVISTA GEONORTE**, [S. l.], v. 15, n. 48, 2024. DOI: 10.21170/geonorte.2024.V.15.N.48.01.29. Disponível em: //periodicos.ufam.edu.br/index.php/revista-geonorte/article/view/12007. Acesso em: 3 ago. 2024.

COPATTI, C. E., MACHADO, J. V. V., & Ross, B. (2010). O Uso de Trilhas Ecológicas para Alunos do Ensino Médio em Cruz Alta-RS como Instrumento de Apoio a Prática Teórica. **Revista Educação Ambiental em Ação**, 9 (34), 1-10

COSTA, C. A conservação do patrimônio geológico. In: **II Congresso de Áreas Protegidas**. Portugal. 1987.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. **Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro**. Editor: Cassio Roberto da Silva. Rio de Janeiro: CPRM, 2008. 264p.

CUNHA, Luiz Antônio Rodrigues. **O ensino de ofícios artesanais e manufatureiros no Brasil escravocrata**. São Paulo: UNESP; Brasília: FLACSO, 2000.

EISENLOHR, Pedro Vasconcellos *et al.* Trilhas e seu papel ecológico: o que temos aprendido e quais as perspectivas para a restauração de ecossistemas? **Hoehnea**, v. 40, p. 407-418, 2013.

EMBRATUR. **Manual de ecoturismo: diretrizes para uma política nacional de ecoturismo**. Brasília: Ministério da Indústria, Comércio e Turismo e Ministério do Meio Ambiente, 1994. 28p

FONSECA, Celso Suckow. **História do ensino industrial no Brasil**. 5 vols., 2ª ed., Rio de Janeiro, SENAI/DPEA, 1986.

FREIRE, Paulo. Criando métodos de pesquisa alternativa: aprendendo a fazê-la melhor através da ação. In: BRANDÃO, C. R. (org.). **Pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 1984. p. 34-41.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Modelos ou modos de produção: dos conflitos às soluções. **Revista Tecnologia Educacional**. V. 29 n. 147 – out/nov./dez.1999.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GRAMSCI, Antonio. **Escritos políticos**, vol. 2. Rio de Janeiro : Civilização Brasileira, 2004. (1921- 1926)

HEMSING, P. K. B. Melastomataceae da Serra do Ouro Branco, Minas Gerais, Brasil. 2018. **Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal)** – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018.

HOSE, T.A. Selling the Story of Britain's Stone. **Environmental Interpretation**, 1995.

IFMG (Instituto Federal de Minas Gerais (Portal)). 2024. Histórico e missão. Disponível em: <https://www.ifmg.edu.br/portal/sobre-o-ifmg/historico-e-missao>. Acesso em: 30 jul. 2024

JACOBI, Cláudia Maria; FLEURY, Lorena Cândido; ROCHA, Ana Carolina Costa Lara. Percepção ambiental em unidades de conservação: experiência com diferentes grupos etários no parque estadual da Serra do Rola Moça, MG. In: 7º Encontro de Extensão da Universidade Federal de Minas Gerais. **Anais...** Belo Horizonte, 2004. p.1-7. Disponível em: <https://www.ufmg.br/congrext/Meio/Meio12.pdf>. Acesso em: 20 Jun. 2024

JORGE, Maria do Carmo Oliveira; GUERRA, Antônio José Teixeira. Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação: conceitos, teorias e métodos. **Espaço Aberto, PPGG – UFRJ**, V. 6, N.1, p. 151-174. 2016 - 151 ISSN 2237-3071

MACHADO, Gilnei; JÚNIOR, Euzemar Florentino. Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo: uma discussão sobre a valoração e a conservação do patrimônio natural. **OKARA: Geografia em Debate**, v. 15 n. 2, p. 125-147. 2021. Disponível em: <http://okara1-vol15-n2-125-147-xx.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2024

MACHADO, J. L., GOMES, D. de O. B. G., & BATISTA, N. J. de C. (2018). Interpretação Ambiental como ferramenta Didática no Ensino de Botânica. **Revista Pesquisas Botânicas**, 1 (71), 135-146.

MACIEL, J. C. **Turismo e desenvolvimento regional: Modelos gestores aplicáveis ao produto turístico Caminho Religioso da Estrada Real**, 2013. P. 84

MANACORDA, Mario Alighiero. Marx e a formação do homem. Tradução de Newton Ramos de Oliveira e Paolo Nosella. **Revista HISTEDBR On-line**, número especial, abr. 2011, p. 6- 15.

MEC (Ministério da Educação). Brasil, 2024. **Educação profissional e tecnológica: Minas Gerais receberá oito novos campi de Institutos Federais**. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2024/marco/minas-gerais-recebera-oito-novos-campi-de-institutos-federais>. Acesso em: 30 jul. 2024

MEIRA, Suedio Alves.; DE MORAIS, Jader Onofre. Os conceitos de Geodiversidade, patrimônio geológico e geoconservação: abordagens sobre o papel da geografia no estudo da temática. **Boletim de Geografia**, v. 34, n. 3, p. 129-147, 2 maio 2017.

MNEI (Monumento Natural Estadual do Itatiaia), Encarte 1 – Diagnóstico. **Plano de manejo**. 2017 Disponível em:

[https://biblioteca.meioambiente.mg.gov.br/publicacoes/BD/MNEI\\_Encarte%201\\_FINAL.pdf](https://biblioteca.meioambiente.mg.gov.br/publicacoes/BD/MNEI_Encarte%201_FINAL.pdf). Acesso em: 17 Jun. 2024

MOTA, Karla Rodrigues. A travessia: a formação omnilateral no curso técnico integrado do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Anápolis, 2019. 188f. **Dissertação (mestrado)** – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás, Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Educação Profissional e Tecnológica.

NASCIMENTO, M. A. L. do L.; RUCHKYS, U. A.; MANTESO-NETO, V. Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo: trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico. **Sociedade Brasileira de Geologia**, p. 86, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sn/a/XQK8b4fZ8kxmTBGBkNYF4WB/>. Acesso em: 11 jul. 2023.

NASCIMENTO M.A.L., Ruchkys U.A., Mantesso-Neto V. 2007. **Geoturismo: um novo segmento do turismo no Brasil**. Global Tourism, 3(2). [http://www.periodicodeturismo.com.br/site/artigo/pdf/Geoturismo\\_um%20novo%20segmento%20do%20turismo%20no%20Brasil.pdf](http://www.periodicodeturismo.com.br/site/artigo/pdf/Geoturismo_um%20novo%20segmento%20do%20turismo%20no%20Brasil.pdf). Acesso em: 13 jul. 2023.

NETO, Leonardo de Araújo; TEODORO, Valter Luis Iost; OLIVEIRA, Simone Cristina de; ZAVATTI, Rodrigo Perego; GONÇALVES, Adriano Marques; ANGELI, Thaís. Espaços não formais de educação ambiental como ferramenta de sensibilização e conscientização socioambiental no município de Araraquara, São Paulo. Disponível em: **Revista Brasileira Multidisciplinar**, [S. l.], v. 25, n. 3, p. 3-11, 2022. DOI: 10.25061/2527-2675/ReBraM/2022.v25i3.1470. Disponível em: <https://revistarebram.com/index.php/revistauniara/article/view/1470>. Acesso em: 4 ago. 2024.

OSTANELLO, Mariana Cristina Pereira. **O patrimônio geológico do Parque Estadual do Itacolomi (Quadrilátero Ferrífero, MG): inventariação e análise de lugares de interesse geológicos e trilhas geoturísticas** / Mariana Cristina Pereira Ostanello – 2012.

OURO BRANCO (município) **Plano Municipal de Turismo de Ouro Branco**. 2016-2019. Conselho Municipal de Turismo de Ouro Branco.

OURO BRANCO (Município). **Decreto nº 45.180, de 2009**. Cria o Parque Estadual da Serra de Ouro Branco. Ouro Branco: 21 set. 2009.

PACHECO, Eliezar. **Os Institutos Federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica**. 2011. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/osinstfedera.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2024

PAULA, C. C.; SILVA, R. R.; OLIVEIRA, D. A. S. **A Serra do Ouro Branco**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2005. p. 50.

PIN, José Renato de Oliveira; ROCHA, Marcelo Borges. As trilhas ecológicas para o ensino de ciências na educação básica: olhares da perspectiva docente. **Revista Brasileira de Educação**, v. 25 e250062 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/G3cfBbbpYyxrn7jbkJxHPHb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 23 Set. 2024

PEREIRA, R. G. F. A. Geoconservação e Desenvolvimento Sustentável na Chapada Diamantina (Bahia – Brasil). 2010. 295f. **Tese (Doutorado em Ciências)** – Universidade do Minho, Braga, Portugal. 2010.

**PROPOSTA para a criação de unidades de conservação na região de Ouro Branco, Minas Gerais.** Belo Horizonte: Instituto Terra Brasilis, 2006. 139 p.

REIS, G. A. A Geodiversidade do município de São Francisco do Itabapoana/RJ como potencial para elaboração de roteiros geoturísticos. 2015. **Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental)** – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental, Macaé, RJ, 2015.

RENDEIRO, M. F. B.; JÚNIOR, M. A. S.; TERÁN, A. F. (2012). O uso de trilhas para o ensino de ciências. **ANAIS. 2º Simpósio em Educação em Ciências na Amazônia e VII Seminário de Ensino de Ciências na Amazônia**, Manaus, AM. Disponível em: [https://cf3f4bd520.clvaw-cdnwnd.com/2c0ba43fff416133889ea9055cb6f97a/200000800-a2f3ba3ef6/2012\\_O%20uso%20de%20trilhas%20para%20o%20ensino%20de%20ciencias.pdf](https://cf3f4bd520.clvaw-cdnwnd.com/2c0ba43fff416133889ea9055cb6f97a/200000800-a2f3ba3ef6/2012_O%20uso%20de%20trilhas%20para%20o%20ensino%20de%20ciencias.pdf). Acesso em: 4 ago. 2024

ROCHA, M., HENRIQUE, R., QUITÁ, C., SILVEIRA, L., & VASCONCELLOS, V. (2016). Estudos sobre trilhas: uma análise de tendências em eventos de Ensino de Ciências e Educação Ambiental. **Acta Scientiae**, 18 (2), 517-530

ROMANELLI, Otaíze de Oliveira. **História da Educação no Brasil (1930-1973)**. 36. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

**Rotas da fé impulsionam o turismo em Minas Gerais e oferecem opções diversas aos viajantes**, Disponível em <https://www.agenciaminas.mg.gov.br/noticia/rotas-da-fe-impulsionam-o-turismo-em-minas-gerais-e-oferecem-opcoes-diversas-aos-viajantes> Acesso: 01 de Julho de 2024.

RUCKYS, U. A. **Patrimônio Geológico e Geoconservação no Quadrilátero Ferrífero: potencial para a criação de um Geoparque da UNESCO**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2007.

SANTOS, J.A. **A trajetória da educação profissional**. In: LOPES, E.M.T.; FARIA FILHO, L.M.; VEIGA, C.G. (org). 500 anos de educação no Brasil. 4 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

SAVIANI, Demerval. **Sobre a concepção de politecnia**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, Politécnico da Saúde Joaquim Venâncio, 1989. p. 51.

SAVIANI, Dermeval (2003). **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. 8ª ed. revista e ampliada. Campinas: Autores Associados.

SAVIANI, Dermeval. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. *Rev. Bras. Educ.*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 34, p. 152–165, abr. 2007. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782007000100012>.

SENA, I. S. de. Análise do Potencial Geoturístico da Região Central da Área de Proteção Ambiental Carste de Lagoa Santa – MG. 2015. **Dissertação (Mestrado em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais)** – Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, 2015.

SERRA do Espinhaço. **Revista Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço**, v. 1, n. 1, set. 2017. Disponível em: <https://editora.iabs.org.br/site/wp-content/uploads/2018/03/RBSE-Vers%C3%A3o-final.pdf>. Acesso em: 02 set. 2023.

SILVA, Denise Santos da; COSTA, Karine de Matos; DANTAS, Janilo Italo Melo. O uso de trilhas como ferramenta didática no ensino de ciências e biologia: uma revisão sistemática. **Diversitas Journal**, V. 8, N. 3 (jul./set. 2023) p.1419–1431. Disponível em: [https://diversitasjournal.com.br/diversitas\\_journal/article/view/2671/2131](https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/2671/2131). Acesso em: 4 ago. 2024

SILVA, Gerlandy Leão da; OLIVEIRA, Hamilton Vieira de; PINHEIRO, Iranildo Junior de Souza. Produção científica sobre educação ambiental da pós-graduação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia na Amazônia Brasileira. **v. 1 n. 1 (2022): Anais do 29º Congresso Brasileiro de Biblioteconomia e Documentação**. Disponível em: <https://portal.febab.org.br/cbbd2022/article/view/2640>. Acesso em: 4 ago. 2024

SILVA, J.F.A.; AQUINO, C.M.S. Ações geoducativas para divulgação e valorização da Geodiversidade e do Geopatrimônio. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 9, n. 17, p. 1-12, jan./abr. 2018.

SILVA, M. M. da; NETTO, T. A.; AZEVEDO, L. F. de; SCARTON, L. P.; HILLIG, C. Trilha ecológica como prática de educação ambiental. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, [S. l.], v. 5, n. 5, p. 705–719, 2012. DOI: 10.5902/223611704156. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/4156>. Acesso em: 20 jun. 2024.

SILVA, T. L. V. **A família Orchidaceae na Serra do Ouro Branco, Minas Gerais, Brasil**. São Paulo: 2015. p. 180.

SOUSA JUNIOR, Justino de. Omnilateralidade. **Dicionário da Educação Profissional em Saúde**. 2. ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2009.

STÁVALE, Y. O. Espacialização do Patrimônio Espeleológico da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço: Geossítios Selecionados e sua Importância para a Geoconservação. 2012. **Dissertação (Mestrado em Geografia)** – Departamento de Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, 2012.

UNESCO. 2005. **Latin America and the Caribbean: 122 biosphere reserves in 21 countries**. Disponível em: Acesso em: 16 nov. 2022.

VALCARCE, E. G.; CORTES, A. G. **El Patrimonio Geológico: bases para su valoración, protección, conservación y utilización**. Madrid: Ministério de Obras Públicas, Transportes e Meio Ambiente, 1996.

VALLERIUS, Daniel Mallmann; SANTOS, Leovan Alves dos; MOTA, Hugo Gabriel da Silva. **Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo: possibilidades de ações geoducativas no ensino de geografia**. Revista Humanidades e Inovação, v.7, n.13, 2020. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/3429>. Acesso em: 31 jul. 2024

# ANEXO 1 – TÍTULO – QUESTIONÁRIO PARA OS PROFESSORES

23/09/2024, 10:34

Pesquisa acadêmica sobre a Trilha da Pedra Quadrada, na Serra do Ouro Branco, Minas Gerais

## Pesquisa acadêmica sobre a Trilha da Pedra Quadrada, na Serra do Ouro Branco, Minas Gerais

Você, docente do IFMG Ouro Branco, está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa intitulada **"A Serra do Ouro Branco, Minas Gerais, como espaço para Práticas Educativas na Educação Profissional e Tecnológica"** do mestrando Júnio Ângelo dos Santos, do PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA – **PROFEPT, do IFMG Campus Ouro Branco**, sob orientação do professor Dr. Rodolpho Gauthier Cardoso dos Santos.

---

\* Indica uma pergunta obrigatória

### ESCLARECIMENTOS INICIAIS

Para coletar os dados deste estudo, será disponibilizado um formulário online com 10 questões, divididas entre questões abertas e de múltipla escolha. **Estima-se que será de 15 minutos** o tempo para responder adequadamente este formulário. Pedimos a gentileza de respondê-lo em um momento que tenha este tempo disponível. O sucesso desta pesquisa está estritamente relacionado com a veracidade das respostas dos docentes neste formulário.

Esta pesquisa implica em riscos mínimos para o participante. Em nenhum momento qualquer informação pessoal será divulgada. Os resultados desta pesquisa serão apresentados de maneira agregada, sem possibilidades de identificar as informações pessoais dos participantes. Em qualquer momento, o Sr. (a) poderá solicitar a retirada das suas informações, sem prejuízo para a pesquisa.

### CUSTOS DA PARTICIPAÇÃO, RESSARCIMENTO E INDENIZAÇÃO POR EVENTUAIS

**DANOS:** A participação no estudo **NÃO** acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional. Se houver algum dano, decorrente da pesquisa, você terá direito a buscar indenização, por meio das vias judiciais.

### GARANTIA DE ESCLARECIMENTO, LIBERDADE DE RECUSA E GARANTIA DE

**SIGILO:** Você será esclarecido (a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa ou desistência em participar não acarretará qualquer penalidade ou perda de benefícios. O pesquisador irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Seu nome ou o material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Uma via deste consentimento será arquivada com os pesquisadores e outra será fornecida a você.

Eu, \_\_\_\_\_ fui informada (o) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei receber ou solicitar novas informações. O pesquisador Júnio Ângelo dos Santos certifica-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais. Também sei que caso existam gastos adicionais, estes serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa.

Em caso de dúvidas, exclusivamente relativas ao projeto, poderei chamar:

- a) O pesquisador citado acima e seu orientador nos contatos: junio.santos@ifmg.edu.br e rodolpho.santos@ifmg.edu.br ; telefone (38) 99209-3757.
- b) Ou o CEP/IFMG no endereço: Av. Professor Mário Werneck, 2590, 8° andar, sala 805, Belo Horizonte, MG. Telefone: (31) 2513-5249, E-mail: cepe@ifmg.edu.br

**QUESTIONÁRIO SOBRE A TRILHA DA PEDRA QUADRADA**

1. 1) Qual ou quais disciplina(s) você leciona na Educação Básica? Caso prefira não responder, deixe em branco.

---

2. 2) Marque as alternativas abaixo dos termos que você já ouviu e sabe o seu significado: \*

*Marque todas que se aplicam.*

- Geoturismo  
 Geopatrimônio  
 Geoconservação  
 Geodiversidade  
 Não conheço nenhum dos termos  
 Prefiro não responder

3. 3) Na sua visão, qual a contribuição de uma visita de campo para o desenvolvimento da aprendizagem na(s) sua(s) disciplina(s)? Caso prefira não responder, deixe em branco.

---

4. 4) Com que frequência você faz uso de espaços não formais para ministrar conteúdos da sua disciplina? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Frequentemente (pelo menos uma vez a cada trimestre)  
 As vezes (pelo menos uma vez a cada semestre)  
 Eventualmente (pelo menos uma vez ao ano)  
 Raramente (utilizei uma vez nos últimos 2 anos)  
 Não utilizo os espaços não formais

23/09/2024, 10:34

Pesquisa acadêmica sobre a Trilha da Pedra Quadrada, na Serra do Ouro Branco, Minas Gerais

5. 5) Você consegue abordar a Serra do Ouro Branco para ministrar algum conteúdo de sua disciplina? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim
- Não
- Não sei responder ou Prefiro não responder

6. 6) Você tem conhecimento da Trilha da Pedra Quadrada, na Serra do Ouro Branco? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim
- Não
- Não sei responder ou Prefiro não responder

7. 7) Você, como professor, já realizou algum trabalho de campo na Trilha da Pedra Quadrada? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim
- Não
- Não sei responder ou prefiro não responder

8. 8) De que maneira a visita à Trilha da Pedra Quadrada pode contribuir com a(s) sua(s) disciplina(s)? Caso prefira não responder, deixe em branco.

---

23/09/2024, 10:34

Pesquisa acadêmica sobre a Trilha da Pedra Quadrada, na Serra do Ouro Branco, Minas Gerais

9. 9) Na sua opinião, qual ou quais são os principais atrativos pedagógicos da Trilha da Pedra Quadrada? \*

Marque todas que se aplicam.

- Clima local
- Contato a vegetação local
- Contato com inúmeros cursos d'águas
- A possibilidade de encontrar algum animal silvestre
- A vista da cidade que é proporcionada ao final da trilha
- Formação geológica
- Conhecimento dos biomas
- Não conheço a Trilha
- Nenhum dos anteriores
- Outro: \_\_\_\_\_

10. 10) Caso você já faça uso ou venha a utilizar a trilha da Pedra Quadrada, que tipo(s) de material você julga essencial para trabalhar esse espaço de maneira adequada em suas aulas? \*

Marque todas que se aplicam.

- Um guia de visitação com fotos do local
- Um mapa digital que pode ser acessado por dispositivo móvel
- Um mapa impresso da trilha
- Uma cartilha com possibilidades de práticas pedagógicas naquele espaço
- Placas no local fazendo indicações da trilha
- Não tenho interesse
- Não conheço a Trilha
- Outro: \_\_\_\_\_

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

## ANEXO 2 – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

19/09/2024, 09:54

Avaliação de Produto Educacional

### Avaliação de Produto Educacional

Prezado(a) docente do IFMG Ouro Branco,

Você está sendo convidado(a) a participar, de forma voluntária e anônima, da Avaliação de um Produto Educacional, que consiste em uma cartilha sobre a Trilha da Pedra Quadrada. Esse produto faz parte do projeto intitulado **“A Serra do Ouro Branco, Minas Gerais, como espaço para Práticas Educativas na Educação Profissional e Tecnológica”**, desenvolvido pelo mestrando Júnio Ângelo dos Santos, no âmbito do PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA – ProfEPT, do IFMG Campus Ouro Branco, sob a orientação do professor Dr. Rodolpho Gauthier Cardoso dos Santos.

Sua colaboração será de grande importância para validação e aprimoramento do produto.

#### Questionário anônimo sobre a Cartilha

1. 1) As informações apresentadas pela cartilha estão claras e bem organizadas?

---

---

---

---

---

2. 2) Na sua opinião, a cartilha está atrativa e com usabilidade para alunos e docentes do IFMG Ouro Branco?

---

---

---

---

---

19/09/2024, 09:54

Avaliação de Produto Educacional

3. 3) Você notou algum erro e/ou imprecisão na cartilha? Em caso, afirmativo, por favor, indique.

---

---

---

---

---

4. 4) Você gostaria de sugerir algum acréscimo ou modificação na cartilha?

---

---

---

---

---

5. 5) Espaço para considerações gerais que julgar necessárias.

---

---

---

---


---

---


Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

## ANEXO 3 – PRIMEIRA VERSÃO DO FOLDER




**INSTITUTO FEDERAL**  
Minas Gerais  
Campus Ouro Branco



**PROFEPT**  
INSTITUTO FEDERAL  
Minas Gerais

# Trilha da Pedra Quadrada



**Apretação**

Bem-vindo à cartilha educacional da Trilha da Pedra Quadrada! Este guia tem como objetivo auxiliar professores e estudantes do Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) – Campus Ouro Branco, a utilizarem a Serra do Ouro Branco como um espaço de práticas educativas. Exploraremos temas relacionados à geodiversidade, geoconservação e a importância da educação ambiental para o desenvolvimento sustentável.

**A Serra do Ouro Branco: História e Geografia**

**Localização:** A Serra do Ouro Branco está situada no município de Ouro Branco, Minas Gerais. Parte sul da Cadeia do Espinhaço.

**Importância histórica:** Desde o ciclo do ouro no século XVII, a região foi importante para o desenvolvimento econômico de Minas Gerais. Além disso, era um ponto de referência para tropeiros e bandeirantes.

**Patrimônio natural e cultural:** A UNESCO declarou a Serra do Espinhaço, da qual a Serra do Ouro Branco faz parte, como Reserva da Biosfera.

**Educação Ambiental e Geoconservação**

**Geodiversidade e Geoconservação:** a Serra do Ouro Branco como um exemplo notável de geodiversidade, destacando a presença de

diversos tipos de rochas, solos e formas de relevo que revelam a história geológica do Brasil. Além disso, enfatiza a importância da geoconservação para proteger esses elementos naturais, assegurando que futuras gerações possam estudar e apreciar a riqueza da região.

**A trilha da Pedra Quadrada:**

**Descrição da Trilha:**

- Extensão: Aproximadamente 5,45 km.
- Tempo de percurso: Em média, 3 horas de caminhada.
- Nível de dificuldade: Moderado, com desnível de 223 metros.
- Altitude máxima: 1.149 metros acima do nível do mar.

O ponto de partida da trilha está localizado na área urbana de Ouro Branco.

**Regras de Segurança:**

- Use calçados fechados (tênis ou sapatos) com meias que te protegerão de eventuais insetos.
- Leve água, lanches leves e protetor solar.
- Passe repelente ANTES de iniciar a trilha
- A trilha deve ser feita em grupo, com um máximo de 25 pessoas.
- Evite fazer a trilha sozinho(a), em horários com pouca luz e dias chuvosos
- Respeite a natureza: não colha plantas, não alimente os animais e não deixe lixo.

**A CARTILHA DA PEDRA QUADRADA**

Mestrando : Júnio Angelo dos Santos  
Orientador : Rodolpho Gauthier Cardoso dos Santos

### *Atividades práticas*

**Análise de solo:** Colete pequenas amostras de diferentes partes da trilha e observe as características como textura, cor e composição.

**Observação de fauna e flora:** Identifique espécies de plantas e animais encontradas ao longo da trilha. Você pode registrar as espécies em risco e as adaptadas aos diferentes biomas presentes.

**Estudo da hidrografia local:** Análise de pequenos cursos d'água, como os córregos e poços que atravessam a trilha.

**Importância da Preservação:** Conscientize-se da importância de conservar a Serra do Ouro Branco como patrimônio natural. Incentive ações de preservação e visite a serra com uma postura de respeito ao meio ambiente

### *Geoconservação e Educação Profissional*

**Geoconservação :** Refere-se ao conjunto de práticas e estratégias destinadas à preservação do patrimônio geológico de uma área.

**Integração Teoria-Prática:** A trilha serve como um laboratório ao ar livre, integrando conteúdos de geografia, biologia, química, e história. Proponha atividades como a identificação de espécies endêmicas e o estudo da formação das rochas da serra.

**Projetos de Pesquisa:** Os alunos podem realizar projetos que envolvem a Geoconservação, como o mapeamento da trilha, a catalogação das espécies da flora e da fauna, ou estudos de impacto ambiental na área.

### *Guia Prático para Professores*

#### **Organizando a Visita:**

**Planejamento:** Planeje a visita para dias com clima favorável.

**Objetivos da aula:** Estabeleça objetivos claros para a aula prática.

#### **Sugestões de Atividades:**

**Ciências Naturais:** Analisar as camadas de solo e vegetação, observando como a serra é um exemplo de ecossistema diversificado.

**Geografia:** Estudar o relevo, a formação das montanhas e a importância geológica do Quadrilátero Ferrífero.

**História:** Explorar o passado da Serra do Ouro Branco, ligando-a à história colonial e ao ciclo do ouro.

**Atividade Interdisciplinar :** Criar uma plataforma digital para registrar e compartilhar informações sobre as visitas e curiosidades relacionadas à Trilha da Pedra Quadrada

#### **Ferramentas de Avaliação:**

**Relatórios de campo:** Alunos podem fazer relatórios detalhando suas observações sobre a geodiversidade e biodiversidade.

**Apresentações em grupo:** Após a visita, os estudantes podem apresentar suas descobertas e propostas de preservação.

### *Conclusão*

A Trilha da Pedra Quadrada é um espaço riquíssimo para a realização de atividades pedagógicas. Com essa cartilha, esperamos que professores e alunos possam aproveitar ao máximo as potencialidades educacionais da Serra do Ouro Branco, promovendo uma consciência crítica sobre a preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável.

### *Mapas Digitais ( aponte a câmera de seu celular para o QR Code )*

**Mapa do caminho do IFMG Ouro Branco até o início da trilha**



**Mapa da Trilha Pedra Quadrada**



## ANEXO 4 – FOLDER SEGUNDA VERSÃO



# Trilha da

## PEDRA QUADRADA



### APRESENTAÇÃO

Esta cartilha tem o objetivo de servir como um guia educacional para professores e estudantes do IFMG, promovendo a utilização da Trilha da Pedra Quadrada, localizada na Serra do Ouro Branco, como um espaço para práticas educativas interdisciplinares. Explora temas relacionados à geoconservação e educação ambiental, alinhando teoria e prática para enriquecer o aprendizado de diversas disciplinas.

**Autor:** Júnio Ângelo dos Santos  
e-mail - junio.santos@ifmg.edu.br  
contato : ( 38 ) 99209-3757  
**Orientador:** Rodolpho Gauthier Cardoso dos Santos

### A SERRA DO OURO BRANCO: HISTÓRIA E GEOGRAFIA

**Localização:** A Serra do Ouro Branco está situada no município de Ouro Branco, Minas Gerais. Parte sul da Cadeia do Espinhaço.

**Importância histórica:** Desde o ciclo do ouro no século XVII, a região foi importante para o desenvolvimento econômico de Minas Gerais. Além disso, era um ponto de referência para tropeiros e bandeirantes.

**Patrimônio natural e cultural:** A UNESCO declarou a Serra do Espinhaço, da qual a Serra do Ouro Branco faz parte, como Reserva da Biosfera.



<https://minasgerais.com.br/imagens/atracoes/1508947415PvIyds9W0.jpg>

### UM POUCO MAIS SOBRE A SERRA

Aponte a câmera de seu celular para os QR Code acima e saiba mais sobre a localização da Serra do Ouro Branco, outras curiosidades e mais algumas fotos.




### EDUCAÇÃO AMBIENTAL, GEOCONSERVAÇÃO E GEODIVERSIDADE

**Geoconservação:** Surge como uma necessidade de conservar e gerir o patrimônio geológico e os processos naturais associados.

**Geodiversidade:** A Serra do Ouro Branco destaca-se por sua diversidade geológica, incluindo diferentes tipos de rochas e solos.

**Importância da Geoconservação:** Proteger a Geodiversidade local é crucial para garantir que futuras gerações possam estudá-la e apreciá-la.

**Educação Ambiental:** A trilha oferece uma oportunidade única para ensinar sobre a importância da preservação ambiental e da sustentabilidade.



Fotografia de Vinícius Barnabé / @viniciusbarnabe

### UM POUCO MAIS SOBRE GEOCONSERVAÇÃO E GEODIVERSIDADE

Aponte a câmera de seu celular para os QR Code ao lado, para saber mais qual a relação da Serra do Ouro Branco com o Geoparque do Quadrilátero Ferrífero e os conceitos de Geoconservação e Geopatrimônio.




## A TRILHA DA PEDRA QUADRADA

### Descrição da Trilha:

- Extensão: Aproximadamente 5,45 km.
- Tempo de percurso: Em média, 3 horas de caminhada.
- Nível de dificuldade: Moderado, com desnível de 223 metros.
- Altitude máxima: 1.149 metros acima do nível do mar.

O ponto de partida da trilha está localizado na área urbana de Ouro Branco.

### Regras de Segurança:

Use calçados fechados (tênis ou sapatos) com boa aderência pois existem trechos que são escorregadios.



Usar meias longas que te protegerão de eventuais insetos. Leve água, lanches leves e protetor solar. Passe repelente ANTES de iniciar a trilha. A trilha deve ser feita em grupo, com um máximo de 25 pessoas. Evite fazer a trilha sozinho(a), em horários com pouca luz e dias chuvosos. Respeite a natureza: não colha plantas, não alimente os animais e não deixe lixo.

### Dicas para realizar uma trilha



Aponte a câmera de seu celular para os QR code ao lado, para saber mais de como se preparar para uma trilha.



A serra nas redes sociais



## GUIA PRÁTICO PARA PROFESSORES

Análise de solo:

Observação de fauna e flora:

Estudo da hidrografia local:

Importância da Preservação:



### ALGUNS ARTIGOS SOBRE A SERRA DO OURO BRANCO



Acesse artigos sobre a Serra do Ouro Branco pelos QR Code.



Saiba mais sobre os aspectos naturais da Serra do Ouro Branco acessando os QR Code ao lado.



### MAPAS DIGITAIS

IFMG Ouro Branco até o início da trilha



A trilha no Google maps



Mapa da Trilha Pedra Quadrada



### CARTILHA



IEF – Ouro Branco (31) 3938-1044  
Emergência - (31) 3938 - 1133  
Defesa Civil - (31) 3741 - 4631

## ATIVIDADES PRÁTICAS

### Organizando a Visita:

**Planejamento:** Planeje a visita para dias com clima favorável.

**Objetivos da aula:** Estabeleça objetivos claros para a aula prática.

### Sugestões de Atividades:

**Ciências Naturais:** Analisar as camadas de solo e vegetação, observando como a serra é um exemplo de ecossistema diversificado.

**Geografia:** Estudar o relevo, a formação das montanhas e a importância geológica do Quadrilátero Ferrífero.

**História:** Explorar o passado da Serra do Ouro Branco, ligando-a à história colonial e ao ciclo do ouro.

**Atividade Interdisciplinar :** Criar uma plataforma digital para registrar e compartilhar informações sobre as visitas e curiosidades relacionadas à Trilha da Pedra Quadrada

### Ferramentas de Avaliação:

**Relatórios de campo:** Alunos podem fazer relatórios detalhando suas observações sobre a geodiversidade e biodiversidade.

### CONCLUSÃO

A Trilha da Pedra Quadrada é um espaço riquíssimo para a realização de atividades pedagógicas. Com essa cartilha, esperamos que professores e alunos possam aproveitar ao máximo as potencialidades educacionais da Serra do Ouro Branco, promovendo uma consciência crítica sobre a preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável.

## ANEXO 5 – FOLDER VERSÃO FINAL E VALIADO



# Trilha da

## PEDRA QUADRADA



### APRESENTAÇÃO

Este folder tem o objetivo de servir como um guia educacional para professores e estudantes do IFMG, promovendo a utilização da Trilha da Pedra Quadrada, localizada na Serra do Ouro Branco, como um espaço para práticas educativas interdisciplinares. Explora temas relacionados à geoconservação e educação ambiental, alinhando teoria e prática para enriquecer o aprendizado de diversas disciplinas. Este produto educacional está inserido no contexto do Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT), contribuindo para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras e aplicáveis à realidade da educação profissional.



**Autor:** Júnio Ângelo dos Santos  
 e-mail - junio.santos@ifmg.edu.br  
 contato : ( 38 ) 99209-3757  
**Orientador:** Rodolpho Gauthier Cardoso dos Santos

### A SERRA DO OURO BRANCO: HISTÓRIA E GEOGRAFIA

**Localização:** A Serra do Ouro Branco está situada no município de Ouro Branco, Minas Gerais. Parte sul da Cadeia do Espinhaço.

**Importância histórica:** Desde o ciclo do ouro no século XVII, a região foi importante para o desenvolvimento econômico de Minas Gerais. Além disso, era um ponto de referência para tropeiros e bandeirantes.

**Patrimônio natural e cultural:** A UNESCO declarou a Serra do Espinhaço, da qual a Serra do Ouro Branco faz parte, como Reserva da Biosfera.



<https://minasgerais.com.br/imagens/atracoes/1508947415Pbv-tyd8W0.jpg>

### UM POUCO MAIS SOBRE A SERRA

Aponte a câmera de seu celular para os QR Code e saiba mais sobre a localização da Serra do Ouro Branco, outras curiosidades e mais algumas fotos.





### EDUCAÇÃO AMBIENTAL, GEOCONSERVAÇÃO E GEODIVERSIDADE

**Geoconservação:** Surge como uma necessidade de conservar e gerir o patrimônio geológico e os processos naturais associados.

**Geodiversidade:** A Serra do Ouro Branco destaca-se por sua diversidade geológica, incluindo diferentes tipos de rochas e solos.

**Importância da Geoconservação:** Proteger a Geodiversidade local é crucial para garantir que futuras gerações possam estudá-la e apreciá-la.

**Educação Ambiental:** A trilha oferece uma oportunidade única para ensinar sobre a importância da preservação ambiental e da sustentabilidade.



Fotografia de Vinícius Barnabé/@viniciusbarnabe

### UM POUCO MAIS SOBRE GEOCONSERVAÇÃO E GEODIVERSIDADE

Aponte a câmera de seu celular para os QR Code ao lado, para saber mais qual a relação da Serra do Ouro Branco com o Geoparque do Quadrilátero Ferrífero e os conceitos de Geoconservação e Geopatrimônio.




## A TRILHA DA PEDRA QUADRADA

### Descrição da Trilha:

- Extensão: Aproximadamente 5,45 km.
- Tempo de percurso: Em média, 3 horas de caminhada.
- Nível de dificuldade: Moderado, com desnível de 223 metros.
- Altitude máxima: 1.149 metros acima do nível do mar.

O ponto de partida da trilha está localizado na área urbana de Ouro Branco.

### Regras de Segurança:

Use calçados fechados (tênis ou sapatos) com boa aderência pois existem trechos que são escorregadios.



Usar meias longas que te protegerão de eventuais insetos. Leve água, lanches leves e protetor solar. Passe repelente ANTES de iniciar a trilha. A trilha deve ser feita em grupo, com um máximo de 25 pessoas. Evite fazer a trilha sozinho(a), em horários com pouca luz e dias chuvosos. Respeite a natureza: não colha plantas, não alimente os animais e não deixe lixo.

### DICAS PARA REALIZAR UMA TRILHA



Aponte a câmera de seu celular para os QR code ao lado, para saber mais de como se preparar para uma trilha.



A serra nas redes sociais



## GUIA PRÁTICO PARA PROFESSORES

Análise de solo:

Observação de fauna e flora:

Estudo da hidrografia local:

Importância da Preservação:



### ALGUNS ARTIGOS SOBRE A SERRA DO OURO BRANCO



Acesse artigos sobre a Serra do Ouro Branco pelos QR Code.



Saiba mais sobre os aspectos naturais da Serra do Ouro Branco acessando os QR Code ao lado.



### MAPAS DIGITAIS

IFMG Ouro Branco até o início da trilha



A trilha no Google maps



Mapa da Trilha Pedra Quadrada



### FOLDER



IEF – Ouro Branco (31) 3938-1044  
Emergência - (31) 3938 - 1133  
Defesa Civil - (31) 3741 - 4631

## ATIVIDADES PRÁTICAS

### Organizando a Visita:

**Planejamento:** Planeje a visita para dias com clima favorável.

**Objetivos da aula:** Estabeleça objetivos claros para a aula prática.

### Sugestões de Atividades:

**Ciências Naturais:** Analisar as camadas de solo e vegetação, observando como a serra é um exemplo de ecossistema diversificado.

**Geografia:** Estudar o relevo, a formação das montanhas e a importância geológica do Quadrilátero Ferrífero.

**História:** Explorar o passado da Serra do Ouro Branco, ligando-a à história colonial e ao ciclo do ouro.

**Atividade Interdisciplinar:** Criar uma plataforma digital para registrar e compartilhar informações sobre as visitas e curiosidades relacionadas à Trilha da Pedra Quadrada

### Ferramentas de Avaliação:

**Relatórios de campo:** Alunos podem fazer relatórios detalhando suas observações sobre a geodiversidade e biodiversidade.

### CONCLUSÃO

A Trilha da Pedra Quadrada é um espaço riquíssimo para a realização de atividades pedagógicas. Com este folder, esperamos que professores e alunos possam aproveitar ao máximo as potencialidades educacionais da Serra do Ouro Branco, promovendo uma consciência crítica sobre a preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável.