

**Felipe Santana Machado
Aloysio Souza de Moura
(Organizadores)**



**EDUCAÇÃO,
MEIO AMBIENTE
E TERRITÓRIO**

Atena
Editora

Ano 2019

Felipe Santana Machado
Aloysio Souza de Moura
(Organizadores)

Educação, Meio Ambiente e Território

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Karine de Lima

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

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

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

E24	Educação, meio ambiente e território [recurso eletrônico] / Organizadores Felipe Santana Machado, Aloysio Souza de Moura. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Educação, Meio Ambiente e Território; v. 1) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-142-8 DOI 10.22533/at.ed.428192102 1. Divisões territoriais e administrativas 2. Educação ambiental. 3. Meio ambiente – Preservação. I. Machado, Felipe Santana. II. Moura, Aloysio Souza de. CDD 320.60981
-----	---

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

2019

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

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A educação é comprovadamente a mola mestra para uma sociedade mais justa, igualitária, disciplinada, ética e humana. Sua importância capital está incrustada no âmago de toda e qualquer outra ciência ou disciplina que por ventura se desenvolve para um progresso, atingindo metas não antes alcançadas por outrem. O meio ambiente é habitat e nicho para todas as espécies de nosso planeta. É postulado pela Organização das Nações Unidas (ONU) como conjunto de elementos diversos categorizados como físicos, químicos, biológicos e sociais que afetam direta ou indiretamente sobre os seres vivos, inclusive a sociedade (tradução e entendimento nosso). O meio ambiente (que não é só a metade) deveria ser foco de ações locais, regionais, e nacional para a permanência de uma boa qualidade de suas características em prol das gerações futuras. E, por fim, território é a delimitação abstrata de uma dada área ou região. Essa delimitação está associada à necessidade comportamental para obtenção de uma benfeitoria, mesmo ela sendo simplesmente para aquisição de espaço físico ou recurso.

Associar as três temáticas é um desafio perturbador e ao mesmo tempo revolucionário (o que não deveria), pois interliga temáticas vistas isoladamente, porém uma não se dissocia da outra. A educação é a base para conscientização e preservação da importância do ambiente que nos provê recursos e condições de sobrevivência. Este ambiente por sua vez é particionado em prol de um dado objetivo, normalmente associado aos ideais de igualdade. Pensando nesses conceitos e no desafio inter e transdisciplinar, a obra “Educação, meio ambiente e território” se apresenta em uma série de três volumes de publicação da Atena Editora. Em seus primeiros 24 capítulos do primeiro volume há referência a temáticas relacionadas à educação ambiental, gestão ambiental, desenvolvimento sustentável, teoria e prática educacional, relatos de experiência tanto dentro quanto fora de sala de aula, explorando espaços físicos ou virtuais. A organização deste primeiro volume enfatiza a educação ambiental em seus primeiros capítulos, demonstrando sua essencialidade tanto para sociedade civil quanto os diferentes níveis educacionais (educação básica e superior). A educação ambiental forma indivíduos cidadãos cientes dos problemas ambientais, buscando orientação e capacitação de artífices ambientais para preservação e conservação das mais diferentes comunidades, ecossistemas, e paisagens.

Em segundo momento, o desenvolvimento sustentável é notório em exemplos de associação do desenvolvimento econômico com a sustentabilidade ecológica com reutilização de resíduos, bem como reflexões sobre o uso recursos naturais geradores de energia pelo Estado brasileiro. E por fim, apresentamos propostas efetivas e de sucesso com temáticas integradoras sobre educação, interdisciplinaridade, ensino de biologia e geologia em benefício de assimilação de conceitos e práticas sobre o meio ambiente e sustentabilidade.

Ademais, esperamos que este volume possa fortalecer o movimento de educação,

instigando professores, pedagogos e pesquisadores às práticas educacionais que contribuam para a conscientização para a conservação e preservação do ambiente para quem leciona, aos alunos e demais interessados sob um olhar de gestores ambientais e educadores que corroboram com a formação integral do cidadão.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO ELEMENTO DE APOIO DA SOCIEDADE CIVIL ORGANIZADA EM PROL DO MEIO AMBIENTE	
Ana Cláudia de Sousa Araújo	
André Cutrim Carvalho	
Lana Raíssa Maciel do Nascimento	
Gisalda Carvalho Filgueiras	
Alessandra Moraes Balieiro	
DOI 10.22533/at.ed.4281921021	
CAPÍTULO 2	17
A RELEVÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL SEGUNDO À VISÃO DOS PROFESSORES	
José Herculano Filho	
José Ronaldo de Lima	
Antonio Izidro Sobrinho	
DOI 10.22533/at.ed.4281921022	
CAPÍTULO 3	25
EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA DE INCLUSÃO PARA PESSOAS COM NECESSIDADES ESPECIAIS	
Caroline Schutz Wendling	
Bruna Ruchel	
Tainara Luana Schimidt Steffler	
Alexandre Couto Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.4281921023	
CAPÍTULO 4	35
OFICINAS DE FORMAÇÃO DE MULTIPLICADORES: UMA ESTRATÉGIA EFETIVA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
Nilva Lúcia Rech Stedile	
Ana Maria Paim Camardelo	
Fernanda Meire Cioato	
DOI 10.22533/at.ed.4281921024	
CAPÍTULO 5	44
EDUCAÇÃO AMBIENTAL, MOSTRA DE RECICLAGEM E O LIXO URBANO: RELATO DE EXPERIÊNCIA DOCENTE	
Verônica Pereira de Almeida	
Janesueli Silva de Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.4281921025	
CAPÍTULO 6	49
RELATO DE EXPERIÊNCIA DOCENTE SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE APRENDIZAGEM	
Adriana Tavares dos Santos	
Célia Sousa	
Priscila Tamiasso-Martinhon	
DOI 10.22533/at.ed.4281921026	

CAPÍTULO 7 55

PROJETO “XÔ DENGUE” COMO UMA INICIATIVA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UM COLÉGIO DA REDE PÚBLICA DE ENSINO DO ESTADO DE GOIÁS: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Ana Paula Felix Arantes
Leandro Monteiro Silva
Luana Carvalho da Silva

DOI 10.22533/at.ed.4281921027

CAPÍTULO 8 62

UMA ABORDAGEM PEDAGÓGICA SOBRE RESÍDUOS ELETRÔNICOS PARA PROMOVER A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA

Adriana Tavares dos Santos
Priscila Tamiasso-Martinhon
Angela Sanches Rocha
Célia Sousa

DOI 10.22533/at.ed.4281921028

CAPÍTULO 9 69

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Claudia Bianchi Progetti

DOI 10.22533/at.ed.4281921029

CAPÍTULO 10 73

AÇÕES ECOLÓGICAS: REPENSAR E RECICLAR PARA NÃO IMPACTAR

Gyselle dos Santos Conceição
Fabiana Cristina de Araujo Nascimento
Davi do Socorro Barros Brasil
Alefhe Bernard Cordovil Mascarenhas

DOI 10.22533/at.ed.42819210210

CAPÍTULO 11 80

DESENVOLVIMENTO DE PRÁTICAS DIDÁTICO PEDAGÓGICAS COMO INSTRUMENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA PROPOSTA DE PESQUISA PARTICIPANTE

Rafael César Bolleli Faria
Valdeir Aguinaldo Raimundo
Natália Miranda Goulart

DOI 10.22533/at.ed.42819210211

CAPÍTULO 12 97

ÁGUA, BIOMASSA, PETRÓLEO E O ESTADO BRASILEIRO: PARA PENSAR SOBRE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (1992 - 2012)

Cássia Natanie Peguim

DOI 10.22533/at.ed.42819210212

CAPÍTULO 13 104

A REUTILIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO BENEFICIAMENTO DA CASTANHA-DO-BRASIL NA AMAZÔNIA SUL-OCIDENTAL - ACRE

Mayra Araújo
Giulle do Nascimento e Silva
Julio Cesar Pinho Mattos

DOI 10.22533/at.ed.42819210213

CAPÍTULO 14 111

A INTERDISCIPLINARIDADE NA PEDAGOGIA DA COMUNICAÇÃO

Luís Fernando Ferreira de Araújo
Rosineia Oliveria dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.42819210214

CAPÍTULO 15 125

ENSINO DE CIÊNCIAS POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DE SOFTWARE: UMA ESTRATÉGIA DIDÁTICA AUXILIADORA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Sávio Gabriel Guimarães Fonseca
Amilton dos Santos Barbosa Júnior
Donizette Monteiro Machado
Williams Carlos Leal da Costa
Diana Maria Melo Barros
Felipe Barbosa e Souza
Tales Vinicius Marinho Araújo

DOI 10.22533/at.ed.42819210215

CAPÍTULO 16 135

SHOW DO CONHECIMENTO: UMA ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Antonio Raiol Palheta Junior
Dehmy Jeanny Pedrosa de Barros
Arlison Silva da Silva
Diana Maria Melo Barros
Alessandra Leal Barbosa
Rosineide Lima dos Santos
Elmo Frank Trindade Lopes
José Roberto Ramos Costa
Lais Cristina Campos Pantoja
Caio Renan Goes Serrão

DOI 10.22533/at.ed.42819210216

CAPÍTULO 17 143

FILME NA AULA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: PROPOSTA DE ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA INTERDISCIPLINAR

Dayse Sampaio Lopes Borges
Renato Augusto DaMatta

DOI 10.22533/at.ed.42819210217

CAPÍTULO 18 161

ENVERDECER OS BAIRROS DE INTERESSE SOCIAL COMO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL /
ENVERDING THE DISTRICTS OF SOCIAL INTEREST AS A SUSTAINABLE ALTERNATIVE

Edilamar Rodrigues de Jesus e Faria
Fernanda Rodrigues Costa
Luiza Rodrigues Costa
Maria Ednalva Barbosa de Lima

DOI 10.22533/at.ed.42819210218

CAPÍTULO 19 178

GESTÃO DOCUMENTAL SUSTENTÁVEL: TÓPICOS PARA UMA VISÃO SISTÊMICA

Gabriela Almeida Garcia
Elke Louise Garcia

DOI 10.22533/at.ed.42819210219

CAPÍTULO 20	189
O AMBIENTE, A ARTE, A HISTÓRIA: OS VITRAIS DA CATEDRAL DE BARCELONA E A RELAÇÃO HOMEM/NATUREZA NOS SÉCULOS XIV E XV	
Lorena da Silva Vargas	
DOI 10.22533/at.ed.42819210220	
CAPÍTULO 21	197
PRÁTICA PEDAGÓGICA: UM OLHAR PARA A PRECARIZAÇÃO DO MEIO AMBIENTE	
Gilmara Cristine Back	
DOI 10.22533/at.ed.42819210221	
CAPÍTULO 22	206
TRABALHO GEOLÓGICO DE GRADUAÇÃO APLICADO AO PROJETO DE ACESSIBILIDADE E INCLUSÃO DO CURSO DE GEOLOGIA UFMG	
Lawrence Chaves Fernandes Gilberto Mendes da Cunha Júnior Maria Giovana Parisi	
DOI 10.22533/at.ed.42819210222	
CAPÍTULO 23	220
O PENSAMENTO CARTESIANO NA REALIDADE DA SALA DE AULA	
Emília Marilda Cassini	
DOI 10.22533/at.ed.42819210223	
CAPÍTULO 24	232
SUSTENTABILIDADE, FORMAÇÃO DO PROFESSOR E LEGISLAÇÃO EM PROL DO MEIO AMBIENTE	
Danieli Rampelotti	
DOI 10.22533/at.ed.42819210224	
SOBRE OS ORGANIZADORES	241

TRABALHO GEOLÓGICO DE GRADUAÇÃO APLICADO AO PROJETO DE ACESSIBILIDADE E INCLUSÃO DO CURSO DE GEOLOGIA UFMG

Lawrence Chaves Fernandes

Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte – MG

Gilberto Mendes da Cunha Júnior

Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte – MG

Maria Giovana Parisi

Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte – MG

RESUMO: O discente L.C.F. ingressou no curso de Geologia em 2003 e acompanhou normalmente o percurso até 2007 quando foi diagnosticado com grave e rara enfermidade chamada Doença de Wilson. Após 7 anos em tratamento, o médico recomendou o retorno do estudante ao curso e solicitou adequação das atividades considerando suas condições físicas. A Doença de Wilson é uma doença genética que produz um defeito no metabolismo do cobre. Ele apresenta combinação de problemas motores – que criam dificuldades de locomoção – e comportamentais. Neste caso, a limitação para as atividades práticas foi a principal dificuldade, pois ele apresenta posturas anormais das mãos, pés e dificuldade de coordenação. Métodos e práticas de acessibilidade e inclusão tiveram que ser adaptadas ao curso. Concomitantemente, a UFMG criou o NAI – Núcleo de Acessibilidade

e Inclusão – que, por meio dos editais PAPIA e, posteriormente, o PIPA, permitiu a formação de equipe com discentes tutores para viabilizarem projetos de acessibilidade na UFMG. Assim foi criado o projeto: Promoção da Inclusão e Acessibilidade de Deficientes Físicos no curso de Geologia. Após o retorno de L.C.F. ao curso de Geologia em 2014, o projeto possibilitou que o discente realizasse todas as disciplinas, incluindo atividades de campo, até graduar-se. Este artigo apresenta o trabalho geológico final de L.C.F. adaptado às práticas de acessibilidade para possibilitar o mapeamento geológico realizado e a execução do relatório final. A região mapeada, de 1,13km², localiza-se no Bairro Belvedere, na região Sul de Belo Horizonte – MG.

PALAVRAS-CHAVES: Acessibilidade, Mapeamento Geológico, UFMG.

ABSTRACT: The undergraduated student L.C.F. joined at the Geology course in 2003 and attended until 2007 when he was temporarily suspended due to illness. He was diagnosed with severe and rare disease known as Wilson's disease. After 7 years in treatment the doctor recommended the student's return to the course and requested adequacy of the activities considering their physical conditions. Wilson's disease is a genetic disorder that produces a defect in the metabolism of copper. In this case,

the limitation for the practical activities was the main difficulty, because he has abnormal postures of the hands, feet and difficulty of coordination. Methods of accessibility had to be adapted to the course. Concomitantly, the UFMG has established the NAI - Centre of Accessibility and Inclusion - which, through the PAPIA's project and, later, the PIPA's project, allowed the recruitment of tutors students in order to participate and facilitate projects of accessibility at UFMG. Thus was created the project: Promotion of Inclusivity and Accessibility of Disabled People at the Course of Geology. After his return to the Geology Course in 2014, the accessibility project enabled the student to perform all disciplines, including field practices, until his graduation in 2018. This paper presents the L.C.F's graduation final monograph. Methods of accessibility had to be adapted to enable the geological mapping and the execution of the final report. The mapped region, of ~1,13 km², is located in the Belvedere District, in the southern region of Belo Horizonte – MG.

KEYWORDS: Accessibility, Geological Mapping, UFMG.

1 | INTRODUÇÃO

Aos 27 de Fevereiro de 2018, o discente L.C.F. colou grau, recebendo o título de Geólogo, sendo o primeiro discente com deficiência física a integralizar o Curso de Geologia da UFMG. As ações pedagógicas desenvolvidas no Curso de Geologia, destinadas ao público com deficiência, orientam-se pelo disposto na Lei nº 13.146/2015 e legislações correlatas. Para tanto, conta com o apoio do Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (NAI) da UFMG que tem como responsabilidade a proposição, organização e coordenação de ações para assegurar e garantir as condições de acessibilidade necessárias ao ingresso, à permanência, à plena participação e à autonomia das pessoas com deficiência no âmbito da UFMG. Busca-se assim, eliminar ou reduzir as barreiras pedagógicas, arquitetônicas, barreiras à comunicação e ao acesso à informação, maximizando o desenvolvimento acadêmico e social do estudante com deficiência durante seu percurso acadêmico. As instalações físicas disponibilizadas ao Curso de Geologia, no Instituto de Geociências garantem condições de acessibilidade – estrutura essa que se encontra em contínua avaliação e aperfeiçoamento. No entanto, o Curso de Geologia apresenta em seu currículo inúmeras disciplinas com excessiva carga horária prática para a execução de atividades tais como trabalhos de campo para mapeamento geológico; prática em laboratórios para testes e manipulação de amostras de rochas e minerais; exercícios de desenho geológico. Discentes com problemas físicos, como problemas motores e dificuldade de locomoção encontram obstáculos para exercer tais atividades práticas. Desde 2014, o Colegiado do Curso de Geologia coordena de projetos de acessibilidade e inclusão, considerando a necessidade de adaptação das atividades acadêmicas do curso a discente com deficiência física relacionada a problemas motores e de locomoção. Os

projetos apoiados pelos Editais PAPIA (PROGRAMA ACADÊMICO DE PROMOÇÃO DA INCLUSÃO E ACESSIBILIDADE 2014) e, posteriormente, PIPA (PROGRAMA DE APOIO A INCLUSÃO E PROMOÇÃO À ACESSIBILIDADE) foram fundamentais para a realização das adaptações necessárias para a inclusão do discente L.C.F. ao curso. O discente L.C.F. ingressou no curso de Geologia em 2003 e acompanhou normalmente o percurso até o ano de 2007 quando passou a requerer, a cada semestre, trancamento total após ser diagnosticado com grave e rara enfermidade conhecida como Doença de Wilson. Após 7 anos em tratamento o médico recomendou o retorno do estudante ao curso e solicitou adequação das atividades considerando suas condições físicas. A Doença de Wilson é uma doença genética que produz um defeito no metabolismo do cobre. Os sinais e sintomas mais freqüentes são anormalidades motoras similares às da doença de Parkinson, incluindo distonia, hipertonia, rigidez, tremores e disartria. Ele apresenta combinação de problemas motores – que criam dificuldades de locomoção – e comportamentais, com certa impulsividade. Neste caso, porém, a limitação para as atividades práticas foi a principal dificuldade, pois ele apresenta posturas anormais das mãos, pés e dificuldade de coordenação. Este artigo apresenta o trabalho geológico final de L.C.F., que representa a última etapa do curso. Métodos e práticas de acessibilidade foram adaptados para possibilitar o mapeamento geológico realizado e a execução do relatório final. A região mapeada localiza-se no Bairro Belvedere, na região Sul de Belo Horizonte – MG e possui uma área de aproximadamente 1,13km². Trata-se de uma área de interesse público em que a Mineração Lagoa Seca transformará em parque após finalização das atividades da mina.

Considerando ser a área de interesse público e estar destinada a se tornar parque ecológico do município de Belo Horizonte, este trabalho tem como principal objetivo caracterizar a geologia da área do Parque Mirante do Colibri, no Bairro Belvedere de Belo Horizonte.

Como objetivos específicos definem-se:

- Concluir o projeto de Promoção da Inclusão e Acessibilidade de Deficientes Físicos no Curso de Geologia.
- Adaptar as técnicas e normas do Trabalho Geológico de Graduação (TG) tornando-o executável por discentes com necessidades especiais.
- Mapear e descrever a Geologia da área, em escala 1:10.000;
- Representar cartograficamente a geologia, a topografia e o relevo da área mapeada.

2 | LOCALIZAÇÃO DA ÁREA ESTUDADA

2.1 Localização

A área estudada está localizada no Bairro Belvedere, na região Sul de Belo

Horizonte – MG (Figura 1). Possui uma área de aproximadamente 1,13km², delimitada pela Rua Jorge Martini, pelas avenidas Professor Cristovam dos Santos, Celso Pórfiro Machado e Presidente Eurico Dutra, pelas ruas Haiti, Patagônia e Correias e pela área da Mina Lagoa Seca.



Figura 1. Área do trabalho em destaque, Parque do Mirante do Colibri, Bairro Belvedere, Belo Horizonte - MG. (*Google Earth*, editada).

As principais vias de acesso são rodovia BR-356, avenidas Nossa Senhora do Carmo e Raja Gabaglia.

3 | MÉTODOS

3.1 Adaptações dos Métodos ao Projeto de Promoção da Inclusão e Acessibilidade

Métodos e práticas de acessibilidade e inclusão tiveram que ser adaptadas às regras do projeto de Trabalho Geológico de Graduação (TG), tais como:

- redução de dias de campo para 3 dias. Pelas regras gerais, o TG deve ter entre 20 a 30 dias de campo em uma área de 65km².
- escolha de uma área em que a geologia fosse diversificada, entretanto com relevo relativamente plano para marcação de pontos e descrição de afloramentos e boas vias de acesso com veículo (Figura 2);
- delimitação da área de trabalho em 1,13km², sendo possível o mapeamento em escala 1:10.000;
- equipe de acessória técnica constituída pelo monitor e discente G.M.C., a cuidadora do discente L.C.F., e a orientadora e coordenada do projeto PIPA.
- para locomoção do discente L.C.F. em campo, tanto o monitor, quanto a cuidadora, tiveram que apoiá-lo fisicamente nas partes em que o terreno era irregular,

assim como um banquinho dobrável para acomodação do discente nos pontos descritos e nos momentos de descanso (Figura 3);

- o monitor que manipulou os instrumentos, como martelo, GPS e bússola, e redigiu juntamente com a cuidadora a caderneta de campo com as observações e as descrições feitas pelo discente L.C.F.

- durante a confecção do relatório todos os procedimentos braçais como digitação de texto e uso dos softwares foram realizados pelo tutor. No entanto, o discente L.C.F., participou de todas as etapas, discutindo, dando instruções e acompanhando a execução dos trabalhos.

3.2 Execução do trabalho

Durante o mapeamento foram descritos nove pontos. Também incluídos 21 pontos descritos no trabalho de Costa & Pazini-Neiva (2002). Os contatos entre as formações foram definidos a partir dos trabalhos de campo e também inferidos com auxílio da imagem de satélite e do mapa de modelo digital de elevação – MDE. Para inferência dos contatos foi importante a visualização das diferentes texturas geomorfológicas das imagens e do mapa usado aliados aos pontos descritos em campo. Para descrever os planos estruturais da região foi utilizada a representação em *Rede Schmidt* no aplicativo *Stereonet versão 9.8*. Estes planos foram categorizados segundo a respectiva formação geológica e representados por seus grandes círculos. A imagem da área foi retirada *software Google Earth Pro 7.3.0.3832 (32-bit)*, datada de 08 de Junho de 2017, para georreferenciamento, no datum horizontal *WGS 1984 South America 23S* e datum vertical *Mareógrafo de Imbituba-SC* e com declinação magnética $22^{\circ} 48' W \pm 0^{\circ} 23'$, em 2017, no programa *ArcMap versão 10.3.1*. Para confecção do mapa e perfil geológico foram usados os programas *ArcMap versão 10.3.1*, sendo o esboço do perfil vetorizado no *Adobe® Illustrator® CS6 64-bits* e colorido no *Adobe® Photoshop® CS6 64-bits*. Foram confeccionadas oito lâminas delgadas a partir de amostras não orientadas e coletadas em campo. Estas lâminas foram analisadas em microscópio petrográfico.



Figura 2. Vista geral da área estudada. A presença de algumas áreas mais planas possibilitou o acesso do discente com problemas de locomoção. À direita, detalhe do problema com as pernas atrofiadas.



Figura 3. Afloramento do filito prateado da Fm. Cercadinho. À esquerda, o discente L.C.F. sentado no banco dobrável para observar a rocha e descansar. Nota-se as mãos sempre fechadas o impedindo de segurar objetos, como bússola e martelo, e as pernas mais finas que não lhe conferem muita estabilidade. À direita, o tutor G.M.C. e, ao centro, a orientadora.

4 | GEOLOGIA

Geologicamente a área de estudo faz parte do Quadrilátero Ferrífero (QF), um dos pólos de mineração mais importantes do Brasil, composto por quatro grandes unidades: o embasamento granito-gnáissico de idade arqueana; sequências metavulcano-sedimentares do Supergrupo Rio das Velhas (SGRV), também arqueano; sequências meta-sedimentares paleoproterozóicas do Supergrupo Minas (SGM) e meta-sedimentos do Grupo Itacolomi. A área de estudo é limitada em sua borda sul pela Serra do Curral. A estrutura da Serra do Curral é o maior exemplo do acervo de estruturas vergentes para NNW. Ao longo de praticamente toda sua extensão, as

unidades do SGM estão invertidas com mergulho das camadas predominantemente para SE. Medina (2005) definiu estruturalmente a Serra como um “hogback” extenso, constituindo o resto de uma dobra sinclinal invertida das rochas do SGM sobre as rochas graníticas da região de Belo Horizonte (Depressão Periférica de Belo Horizonte). A área estudada é constituída pelas rochas metassedimentares do Supergrupo Minas, especificamente pelos Grupos Itabira, Piracicaba e Sabará. A Tabela 1 representa a estratigrafia observada.

Idade	Supergrupo	Grupo	Formação	Litologia
Proterozóico	Minas	Sabará	Indiviso	Xisto, filito, metagrauvaca, metaconglomerado, metavulcânicas
		Piracicaba	Barreiro	Filito carbonoso e filito sericítico
			Taboões	Quartzito fino, puro
			Fecho do Funil	Filito, dolomito subordinado
			Cercadinho	Quartzito e filito ferruginoso, metaconglomerado e dolomito subordinado
		Itabira	Gandarela	Dolomito, filito dolomítico, itabirito dolomítico
			Cauê	Itabirito e subordinadamente filito e dolomito

Tabela 1. Estratigrafia Da Área Pró-Parque Lagoa Seca, Belo Horizonte

O Grupo Itabira representa o maior período de sedimentação química plataformar da bacia e contém a sequência mais espessa de formações ferríferas bandadas com corpos de minério de alto teor economicamente exploráveis. É constituído por itabiritos, dolomitos e, subordinadamente, metapelitos. Processos de metamorfismo e deformação modificaram diversas características primárias dos sedimentos originais e deram a esse conjunto de rochas um aspecto único quando comparados com outras regiões ferríferas (Rosiere *et al.*, 2000).

Está subdividido, da base para o topo, em Formação Cauê e Formação Gandarela. A primeira é a basal e é composta predominantemente por itabiritos. As camadas de itabirito têm direção geral NE-SW mergulhando para sudeste, com ângulos de mergulho que variam de 45° até próximo de 90°, com o intervalo mais freqüente de 45° a 60°. Constitui a crista e o terço superior da escarpa da Serra do Curral. A litologia característica é o itabirito silicoso, uma formação ferrífera, constituída de quartzo finamente granular e hematita, localmente rica em magnetita. Sua estrutura marcante é fina, com alternância de leitos de hematita e de quartzo, que lhe confere um aspecto listrado em branco e preto (ou marrom escuro). Intercalam-se no itabirito típico,

camadas e lentes de diferentes espessuras de itabirito dolomítico, filito hematítico e filito dolomítico. A Formação Gandarela constitui faixa de depressão morfológica, de direção NE-SW, paralela à Serra do Curral, extensivamente recoberta por depósitos superficiais laterizados. O seu contato com a Fm. Cauê é gradacional com marcado pelo enriquecimento em hematita, a partir da passagem do dolomito hematítico ao itabirito dolomítico. O Grupo Piracicaba é representado por rochas de origem sedimentar detrítica. Abrange as formações Cercadinho, Fecho do Funil, Taboões e Barreiro. Seu contato com o Grupo Itabira, especificamente com a Formação Gandarela apresenta-se gradacional com a redução gradual das camadas de dolomito puro e aumento das camadas de filito e quartzitos da Formação Cercadinho. A Formação Cercadinho constitui a base do Grupo Piracicaba, composta de metassedimentos depositados em discordância erosiva sobre a Formação Gandarela. A unidade possui as seguintes características: estratos de espessura centimétrica a métrica de quartzito cinza, hematítico, intercalando-se com camadas de filito cinza prateado, também hematítico. As camadas têm direção NE-SW e mergulho para SE, entretanto, em algumas áreas, as camadas são sub-horizontais. Nas áreas de ocorrência da Formação Cercadinho, o solo é ausente a pouco espesso. O filito aflorante apresenta-se alterado e com coloração cinza amarelado a avermelhado; o quartzito, nestas condições, mostra-se com as camadas superficiais bastante friáveis. A Formação Fecho do Funil é constituída predominantemente por filito sericítico e filito dolomítico com lentes de dolomito subordinadas. Ao longo de toda a faixa de afloramento, os filitos apresentam-se bastante intemperizados, adquirindo coloração cinza rosado a rosa. Em alguns locais o produto de intemperismo é bastante característico, argiloso a argilo-siltoso, de cor marrom, ocre a amarelo. O contato com a Formação Cercadinho é visivelmente gradacional enquanto que o contato com as formações Taboões e Barreiro é mais abrupto. A Formação Taboões tem ocorrência expressiva apenas na porção sudoeste do município de Belo Horizonte, sendo na região estudada a ocorrência é de média a pequeno porte. É constituída de quartzito puro, branco a amarelo claro, de granulação fina a muito fina e não estratificado. Com relação à Fm. Barreiro, o contato é nitidamente gradacional. Assim como a Formação Taboões, a Formação Barreiro é pouco expressiva no município de Belo Horizonte, no entanto, na área de estudo esta formação é bem visível, alcançando uma espessura de 60m. É facilmente reconhecida pela presença de camadas de filito preto, carbonoso, com estrutura fina e continuamente laminada. O produto de alteração típico desta rocha é um material de aspecto terroso, fosco e pulverulento quando seco. Filito sericítico de coloração rosa a avermelhada e filito ferruginoso podem ocorrer subordinadamente. A passagem entre Fm. Barreiro e o Gr. Sabará é observada a partir da diminuição até desaparecimento do filito carbonoso. O Grupo Sabará, indiviso, é constituído predominantemente de xistos e filitos muito intemperizados, de coloração rosa a amarela. Clorita-xistos possuem cor verde quando frescos e marrom-avermelhados, quando alterados. Lentes de metagrauvaca, camadas delgadas de filito grafitoso e quartzito constituem litologias menos freqüentes. Esta é

a unidade mais espessa do Supergrupo Minas em Belo Horizonte, podendo alcançar 3.000m de espessura. A base do Grupo Sabará é discordante e, às vezes, marcada por uma fina camada de conglomerado com grânulos e seixos de filito da Formação Barreiro.

As características mineralógicas e texturais das litologias descritas permitiram a identificação da sua origem sedimentar. A origem química das rochas do Grupo Itabira pode ser vista, sendo ambas as formações Cauê e Gandarela constituídas por minerais que se originam em seqüência predominantemente marinha de ambiente raso a profundo como descrito por (Rosiere *et al.*, 2000). Texturas como granulodecrescência, interdigitações de rochas pelíticas (micas) e psamíticas (quartzo), como observado nas formações Cercadinho, Fecho do Funil, Taboões e Barreiro, e no Grupo Sabará definem a seqüência de origem sedimentar detrítica da seqüência. Conforme Renger *et al.*, 1994, o Grupo Piracicaba exibe nítida granodecrescência (Figura 4) do conglomerado basal Cercadinho até o filito grafitoso da Formação Barreiro, que deve ser interpretado como sedimentação de fechamento de bacia. Segundo Moraes (1985), a Formação Cercadinho representa um depósito do tipo deltaico originado a partir de uma seqüência regressiva interrompida por uma fase transgressiva responsável pelos filitos dolomíticos da Formação Fecho do Funil e filitos carbonosos da Formação Barreiro. A área mapeada localiza-se a NW do segmento N45°E da Serra do Curral. Esta serra configura uma estrutura monoclinal, caracterizada por uma seqüência invertida de metassedimentos do Supergrupo Minas. Por se inserir no domínio da Serra do Curral, a estruturação acompanha os padrões da mesma. Deste modo, as seqüências lito-estratigráficas seguem uma tendência geral SW-NE, que correspondem ao acamamento no sentido SE. Foram obtidas medidas de acamamento (140°/35°, 150°/42°, 155°/45°, 125°/20°) e de fraturas (300°/88°, 28°/70°, 222°/70°). O acamamento define a foliação S_0 , por vezes foi possível uma segunda foliação menos penetrativa, provocando uma crenulação com relação à S_0 . Como visto na Figura 5 da lâmina petrográfica da Fm. Barreiro.

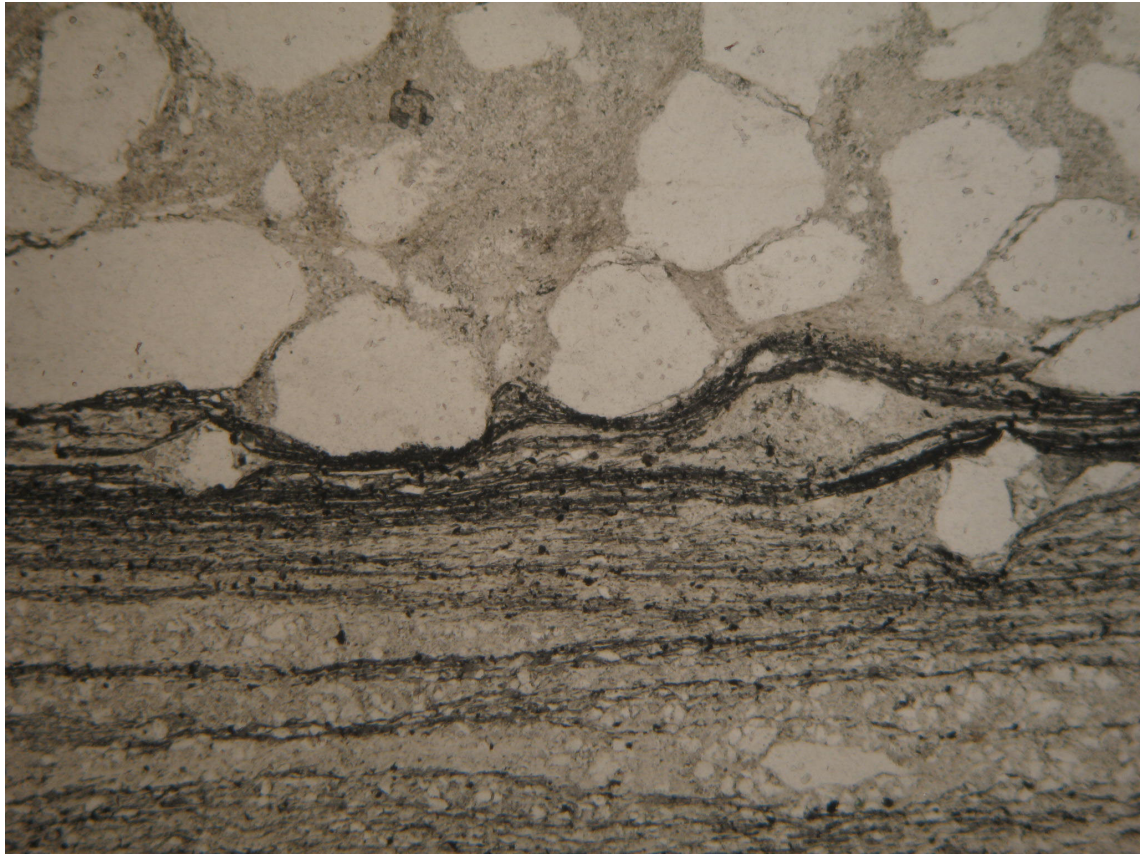


Figura 4. Contato brusco entre duas rochas: na parte superior, quartzito impuro e, na parte inferior, filito (nicóis descruzados, aumento 2,5x do microscópio petrográfico e 4x da câmera fotográfica).

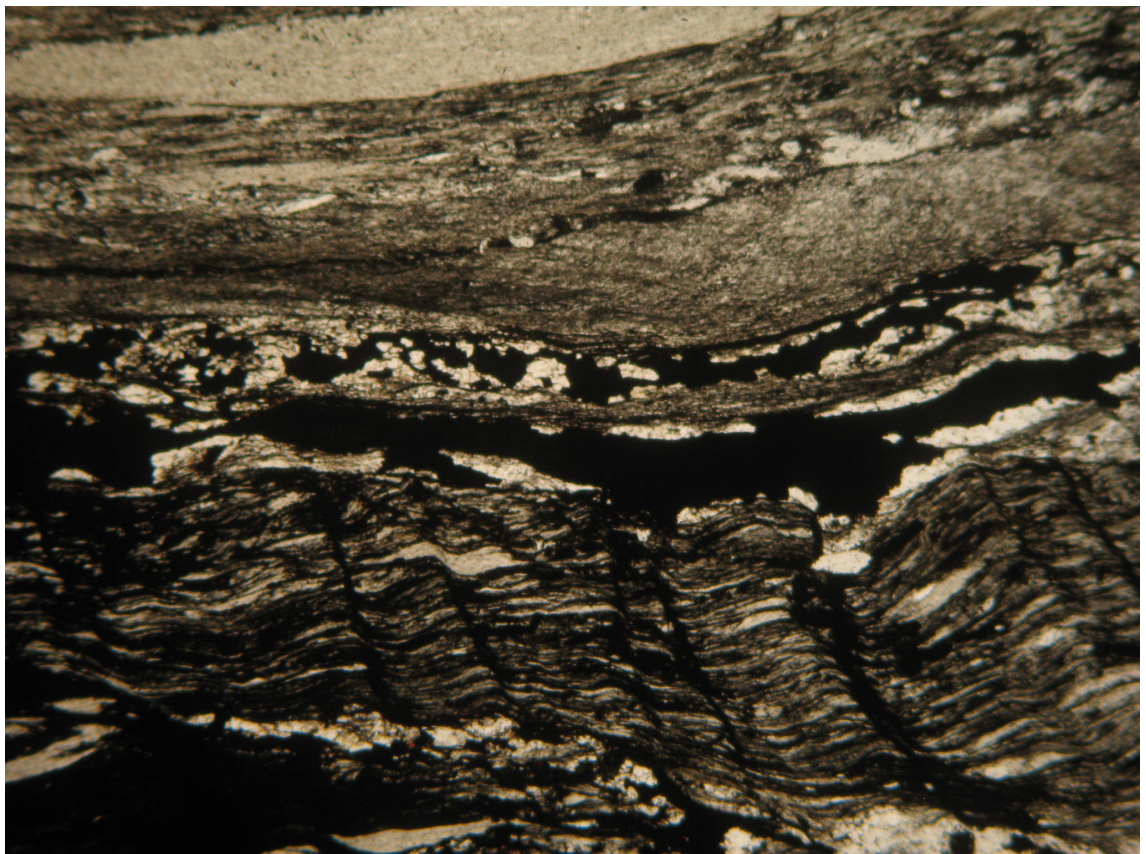


Figura 5. Filito carbonoso com clivagem de crenulação e interdigitação de quartzo (nicóis descruzados, aumento 2,5x do microscópio petrográfico e 4x da câmera fotográfica).

5 | MAPAS PRODUZIDOS

Foram confeccionados quatro mapas: geológico, declividade, topográfico e modelo digital de elevação (MDE) e de pontos.

5.1 Mapa geológico

O mapa geológico apresenta as sete unidades litoestratigráficas, pertencentes ao Supergrupo Minas (Figura 6). Este mapa exhibe linha de perfil ABC (Figura 7). É possível no mapa e no perfil que as formações Cercadinho e Gandarela ocupam 2/3 da área, também apresentando as maiores espessuras. Pelo perfil é possível observar a estrutura monoclinial invertida em que as formações mais velhas estão sobrepostas às mais novas.

5.2 Mapa topográfico, de declividade e de MDE

Os mapas topográficos, de declividade (Figura 8) e de Modelo Digital de Elevação (Figura 9) representam um relevo fortemente influenciado pela resistência à erosão das litologias encontradas. As maiores elevações e altas declividades ocorrem em áreas dominadas pela Fm. Cauê e em parte Fm. Gandarela, com altitudes que variam de 1320m a 1151m. Por outro lado, os quartzitos ferruginosos da Fm. Cercadinho do Grupo Piracicaba são responsáveis pelas subcristas encontradas na parte central da área com elevações de 1151m a 1015m. Os filitos das Fm. Fecho do Funil, Cercadinho, Barreiro e do Grupo Sabará favorecem uma topografia mais aplainada com elevações média em torno de 1080m. Assim foi possível a utilização dos respectivos mapas para a definição de contatos inferidos entre as formações descritas, considerando que a maior parte dos contatos é gradacional de difícil demarcação em uma só linha. Pelo o mapa de declividade conclui-se que as áreas mais aplainadas possuem declividade entre 0 a 20%, enquanto as áreas mais acidentadas apresentam declividades predominantemente acima de 45%. Considerando que as litologias apresentam descontinuidades voltadas para SE, pode-se entender que cortes de taludes também voltados para SE em áreas de elevadas declividades torna os terrenos susceptíveis a escorregamentos planares ao longo dos planos de descontinuidades.

Mapa Geológico do Parque do Mirante do Colibri, Bevedere, Belo Horizonte-MG

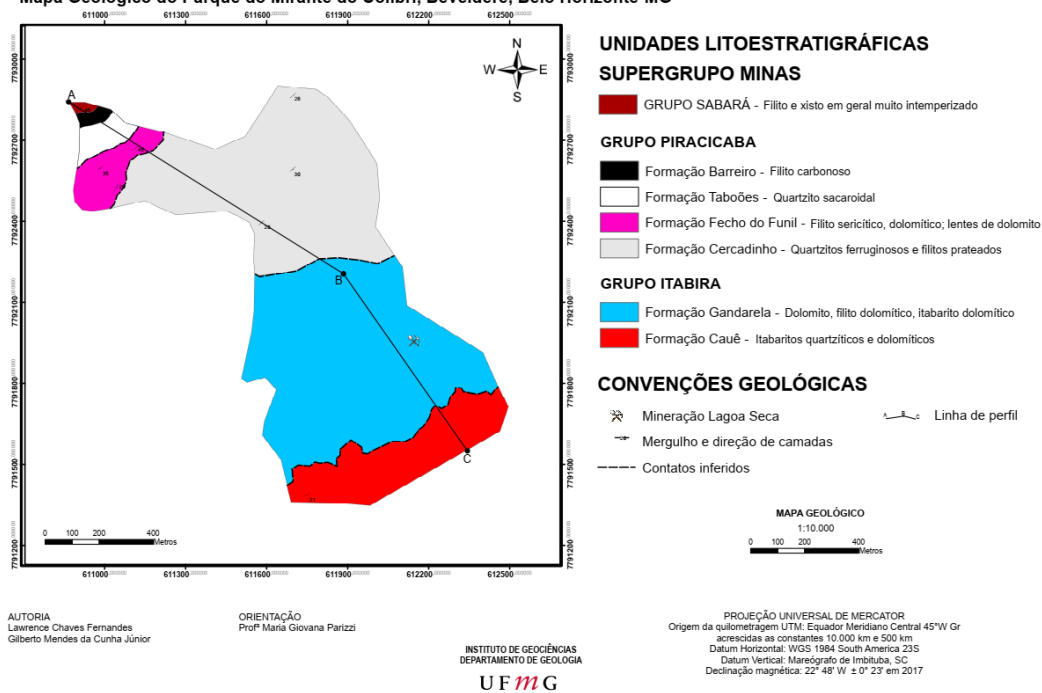


Figura 6. Mapa Geológico da área do parque Mirante do Colibri, Belo Horizonte, MG

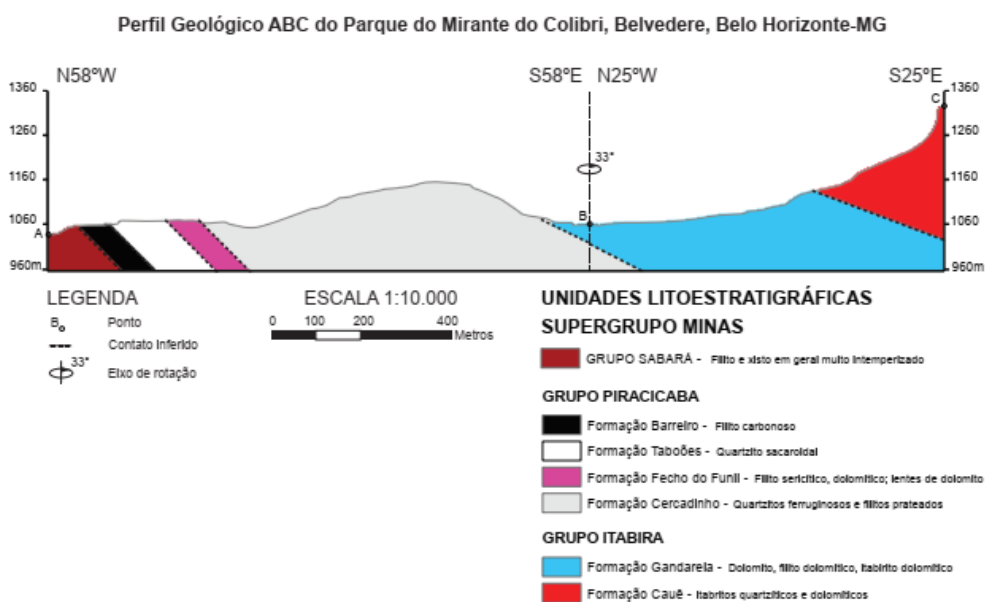


Figura 7. Perfil Geológico da área do Parque Mirante do Colibri, Belo Horizonte, MG

Mapa de declividade do Parque do Mirante do Colibri, Bevedere, Belo Horizonte-MG

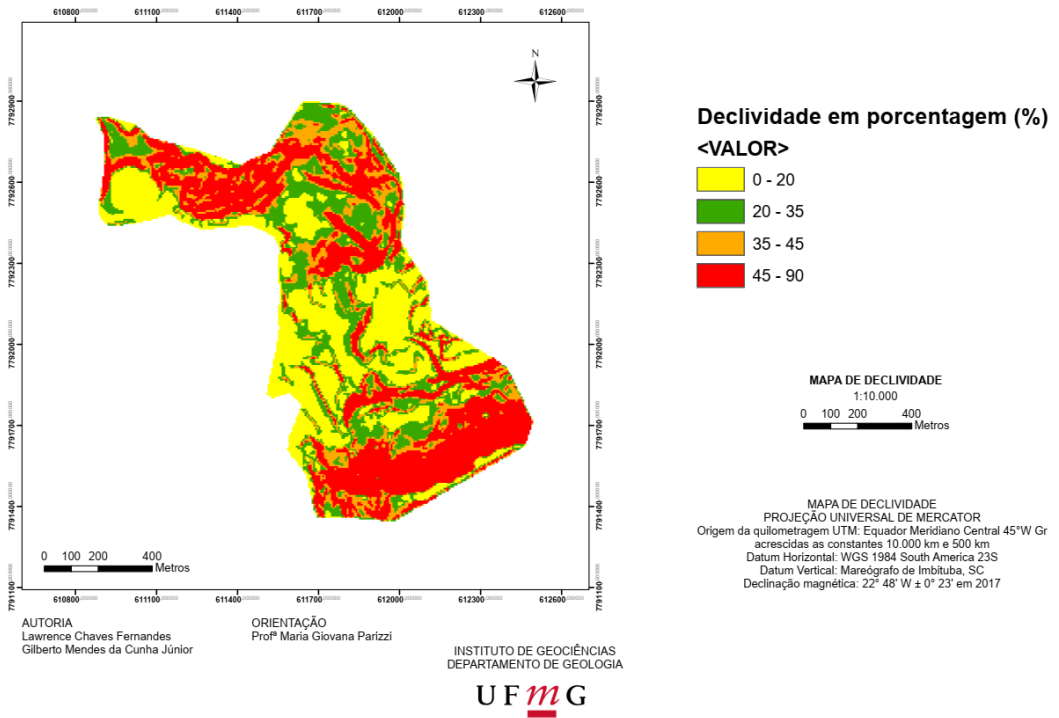


Figura 8. Mapa de Declividade da área do Parque Mirante do Colibri, Belo Horizonte, MG

Mapa de Modelo Digital de Elevação e de Pontos do Parque do Mirante do Colibri, Bevedere, Belo Horizonte - MG

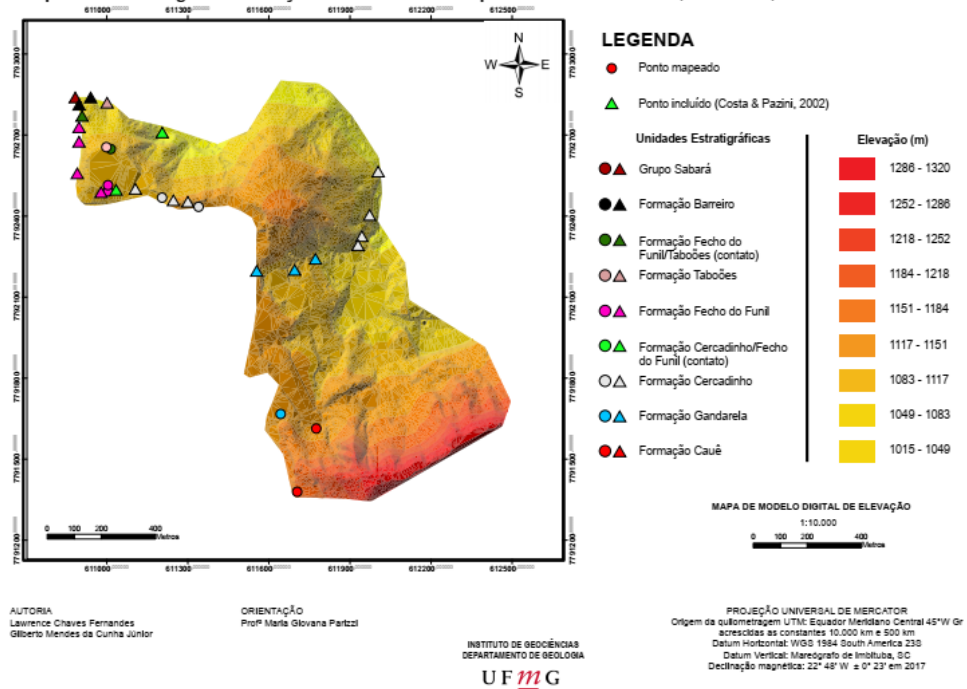


Figura 9. Mapa de Elevação da área do Parque Mirante do Colibri, Belo Horizonte, MG

6 | CONCLUSÕES

Quando um curso possui estudantes com deficiência física, torna-se obrigatório a adaptação das atividades e a disponibilização de recursos tanto humanos quanto tecnológicos que garantam seu aprendizado em igualdade de condições com relação aos outros estudantes. Todas as adaptações, incluindo excepcionais alterações de regras acadêmicas, presença de tutores e cuidadores nas atividades práticas e uso de tecnologias de informática, foram realizadas para facilitar o acesso à informação e a interpretação dos dados obtidos durante as práticas de campo, conforme os resultados apresentados neste trabalho. Todas as atividades permitiram a integralização do curso de Geologia pelo discente com deficiência física associada a problemas motores e de locomoção.

O Projeto intitulado Promoção da Inclusão e Acessibilidade de Deficientes físicos ao Curso de Geologia recebeu Menção Honrosa do Programa de Apoio a Inclusão e Promoção à Acessibilidade durante as premiações da Semana do Conhecimento do ano de 2017. Aos 27 de Fevereiro de 2018 o discente L.C.F. colou grau, recebendo o título de Geólogo, sendo o primeiro discente com deficiência física a integralizar o curso de Geologia da UFMG.

7 | AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos alunos, funcionários e professores do curso de Geologia da UFMG, ao NAI - PRORH pela oportunidade dos projetos PAPIA e PIPA, à FAPEMIG pela oportunidade de aquisição de equipamentos e programas computacionais (processo APQ-00269-11) usados no desenvolvimento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 13146, de 06 de Julho de 2015. **Institui a Lei Brasileira de Inclusão de pessoa com deficiência**, Brasília, DF, 06 jul 2015.

COSTA, D. A.; PAZINI-NEIVA, M. T.; ARANHA, P. R. A.; PARIZZI, M. G. **Mapeamento geológico-geotécnico nas Regionais Centro-Sul e Oeste de Belo Horizonte - MG**. 2002. Trabalho Geológico de Graduação - Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.

MORAES, M.A.S. **Reconhecimento de fácies sedimentares em rochas metamórficas da região de Ouro Preto, Minas Gerais**. In: SBG, SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DE MINAS GERAIS, 3, 1985, Belo Horizonte, *Anais...* Belo Horizonte: Boletim 5, 1985. p. 84-93.

ROSIÉRE, C.A.; CHEMALE Jr., F.; GUIMARÃES, M.L.V. **Um modelo para a evolução microestrutural dos minérios de ferro do Quadrilátero Ferrífero. Parte I - estruturas e recristalização**. *Revista Geonomos*, vol. 1, n.1, p. 65-84, 2000.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Felipe Santana Machado

Felipe é professor de biologia, especialista em morfofisiologia animal e gestão ambiental, mestre em Ecologia Aplicada e doutor em Engenharia Florestal. Atualmente é professor efetivo de educação básica e tecnológica do Estado de Minas Gerais e apresenta vínculo funcional com o Programa de Pós Graduação em Engenharia Florestal (PPGEF) da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Além de lecionar, atua em estudos de conservação e manejo de animais silvestres, principalmente sobre a relação da vegetação com vertebrados terrestres. Sua experiência profissional gerou uma ampla gama de publicações técnicas e científicas que incluem artigos científicos em revistas nacionais e internacionais, bem como relatórios técnicos de avaliação de impactos ambientais. Participa do grupo de pesquisa CNPq “Diversidade, Sistemática e Biogeografia de Morcegos Neotropicais” como colaborador.

Aloysio Souza de Moura

Aloysio é Biólogo, mestre em Ecologia Florestal, pelo Departamento de Ciências Florestais (DCF) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) com ênfase em Avifauna de fitofisionomias montanas. É observador e estudioso de aves desde 1990, e atualmente doutorando em Ecologia Florestal, pelo Departamento de Ciências Florestais (DCF) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) tendo como foco aves e vegetações de altitude. Atua em levantamentos qualitativos e quantitativos de avifauna, diagnóstico de meio-biótico para elaborações de EIA-RIMA. Tem experiência nas áreas de Ecologia e Zoologia com ênfase em inventário de fauna, atuando principalmente nos seguintes temas: Avifauna, Cerrado, fragmentação florestal, diagnóstico ambiental, diversidade de fragmentos florestais urbanos e interação aves/plantas.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-142-8

