

# 18º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental

## O ENSINO DA GEOLOGIA AMBIENTAL COMO FERRAMENTA DE MITIGAÇÃO DE RISCOS E DESASTRES: PRÁTICAS E MÉTODOS NA DISCIPLINA "GEOTECNIA APLICADA A ESTUDOS AMBIENTAIS" (UEMG, PASSOS)

Claudia Vanessa dos Santos Corrêa<sup>1</sup>; Luiz Otávio Moras Filho<sup>2</sup>; Maria José Reis<sup>3</sup>

**Resumo** – Este trabalho visa apresentar as diferentes metodologias aplicadas ao ensino da Geotecnica Ambiental no âmbito da disciplina "Geotecnica Aplicada a Estudos Ambientais", ofertada a discentes do 6º período em Engenharia Ambiental da Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Acadêmica de Passos, no primeiro semestre do ano de 2025. Inicialmente foi estruturado e elaborado o Plano de Ensino da respectiva disciplina de acordo com a ementa prevista no Projeto Pedagógico do Curso, documento considerado como o principal material e base norteadora da disciplina. A docente responsável incorporou atividades práticas em todas as aulas considerando os temas abordados de acordo com o Plano de Ensino previamente elaborado, empregando, especialmente, ferramentas geotecnológicas. Outra atividade que foi incorporada ao Plano de Ensino da respectiva disciplina foi a realização de uma visita técnica nas mediações do parque "Pauá Parque - Mirante dos Canyons", local que foi cenário recentemente da ocorrência de um processo de *rockfall* (*topling*). Para encerrar a disciplina, a docente incorporou a realização de um projeto em grupo através da elaboração de soluções geotecnológicas para problemáticas de cunho geotécnico, apresentado em um evento previamente idealizado pela mesma no semestre anterior e divulgado para toda a comunidade acadêmica ("2º *Workshop* de Geotecnologias da UEMG – Unidade Acadêmica de Passos").

**Abstract** – This work aims to present the different methodologies applied to the teaching of Environmental Geotechnics within the scope of the discipline "Geotechnics Applied to Environmental Studies", offered to students of the 6th period in Environmental Engineering at the State University of Minas Gerais, Academic Unit of Passos, in the first semester of the year 2025. Initially, the teaching plan for the respective discipline was structured and prepared according to the syllabus provided in the Pedagogical Project of the Course, a document considered the main material and guiding basis of the discipline. The teacher responsible incorporated practical activities in all classes, considering the topics covered according to the previously prepared Teaching Plan, employing, especially, geotechnological tools. Another activity that was incorporated into the Teaching Plan of the respective discipline was a technical visit to the surroundings of the "Pauá Parque - Mirante dos Canyons" park, a local area that was recently the scene of a rockfall (*topling*) process. To conclude the discipline, the professor incorporated the implementation of a group project through the development of geotechnological solutions for geotechnical problems, presented in an event previously conceived by her in the previous semester and publicized to the entire academic community ("2nd Workshop on Geotechnologies of UEMG – Passos Academic Unit").

**Palavras-Chave** – Ensino Superior; Engenharia Ambiental; Metodologia de Ensino; Educação.

---

<sup>1</sup> Ecóloga e Geógrafa, PhD, Faculdade de Tecnologia da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), (12) 99164-2674, clcorrea@unicamp.br

<sup>2</sup> Eng. Florestal., PhD, Departamento de Ciências Agrárias e da Terra, Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Acadêmica de Passos, luiz.moras@uemg.br

<sup>3</sup> Arquiteta e Urbanista, PhD, Departamento de Engenharias, Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Acadêmica de Passos, mariajose.reis@uemg.br

## 1. INTRODUÇÃO

A Geologia compreende à ciência relacionada ao estudo da Terra que está presente no cotidiano de qualquer sociedade, sendo importante na compreensão do mundo físico em que vivem e interagem. O conhecimento geocientífico proporciona uma compreensão mínima do funcionamento do planeta e norteia as bases do efetivo exercício da cidadania, especialmente na formação de uma Cultura de Sustentabilidade. Diversos autores e suas pesquisas associadas reforçam e defendem a necessidade de envolvimento mais efetivo da própria pesquisa em educação em ciência na formação dos indivíduos em geral, e, em particular, aos que irão atuar nas distintas áreas das Geociências, seja no mercado de trabalho ou na esfera acadêmico-científica (PIRANHA; CARNEIRO, 2009).

Nesse contexto, a Geologia e a se insere neste contexto geocientífico, bem como a Geotecnia Ambiental, que se dedica às discussões e métodos relacionados ao desenvolvimento da capacidade de avaliação de impactos geotécnicos derivados às interferências antrópicas ao meio ambiente, bem como da fundamentação de propostas para sua solução.

Considerando tais premissas iniciais, este trabalho visa este trabalho visa apresentar as diferentes metodologias e ferramentas de ensino aplicadas no contexto da Geotecnia Ambiental no âmbito da disciplina "Geotecnia Aplicada a Estudos Ambientais", ofertada a discentes do 6º período em Engenharia Ambiental da Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Acadêmica de Passos, no primeiro semestre do ano de 2025.

## 2. METODOLOGIA

Inicialmente, foi estruturado e elaborado o Plano de Ensino da cadeira "Geotecnia Aplicada a Estudos Ambientais", ministrada a discentes do 6º período da graduação Bacharelado em Engenharia Ambiental da UEMG (Universidade do Estado de Minas Gerais), Unidade Acadêmica de Passos, de acordo com a ementa prevista no Projeto Pedagógico do Curso, documento considerado como o principal material e base norteadora da disciplina (Figura 1).

De modo complementar, foram adicionadas outras bibliografias da respectiva temática, considerando, inclusive, *papers* recém-publicados em revistas indexadas da área, tais como *Engineering Geology*, *Natural Hazards*, *Landslides*, *Geomorphology*, dentre outras. Ademais, de modo a tornar a disciplina mais atrativa, e com maior interação dos discentes durante as aulas, a docente responsável incorporou atividades práticas em todas as aulas considerando os temas abordados de acordo com o Plano de Ensino previamente elaborado, empregando, especialmente, ferramentas geotecnológicas, tais como técnicas de Geoprocessamento, imagens orbitais de Sensoriamento Remoto, fotografias aéreas oriundas de aerolevanteamento com *drones*, técnicas de PDI (Processamento Digital de Imagens) e *softwares* de modelagem hidrológica, hidrogeológica e de processos gravitacionais de massa.

Outra atividade que foi incorporada ao Plano de Ensino da respectiva disciplina foi a realização de uma visita técnica nas mediações do Parque "Pauá Parque - Mirante dos Canyons", local que foi cenário da ocorrência de um processo de *rockfall* (*topling*) em 08 de janeiro de 2022, cuja finalidade foi a de demonstrar na prática quais são as evidências visuais de eventos gravitacionais de massa.

Para encerrar a disciplina, foi incorporada a realização de um projeto em grupo através da elaboração de soluções geotecnológicas para problemáticas de cunho geotécnico, apresentado em um evento previamente idealizado pela primeira autora (docente responsável da disciplina) no semestre anterior e divulgado para toda a comunidade acadêmica ("2º *Workshop* de Geotecnologias da UEMG – Unidade Acadêmica de Passos").

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MINAS GERAIS UNIDADE PASSOS 30 ANOS		UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MINAS GERAIS UNIDADE PASSOS 30 ANOS	
<p><b>GEOTECNIA APLICADA A ESTUDOS AMBIENTAIS</b></p> <p>Carga Horária: 60 h <span style="float: right;">6º PERÍODO</span></p> <p><b>EMENTA</b></p> <p>Contextualização sobre Geotecnia Ambiental. Noções básicas de hidrogeologia. Movimentação da água no solo. Determinação de riscos de contaminação das águas subterrâneas. Técnicas de avaliação do meio físico para fins geotécnicos e geoambientais. Geologia de engenharia aplicada ao planejamento regional e urbano: mapeamento de áreas de riscos e prevenção a desastres naturais e induzidos. Cartografia geotécnica e geoambiental.</p> <p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <p>DAS, BRAJA M. <b>Fundamentos de engenharia geotécnica</b>. São Paulo: Cengage Learning, 2012.</p> <p>BOSCOV, M. E. G. <b>Geotecnia ambiental</b>. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.</p> <p>OLIVEIRA, A. M. I. S.; MONTICELI, J. J. (Ed.) <b>Geologia de engenharia e ambiental</b>. V.1, 2, 3. São Paulo: ABGE, 2018.</p> <p>OLIVEIRA, A. M. I. S.; BRITO, S. N. A. de. (Ed.) <b>Geologia de engenharia</b>. São Paulo: ABGE, 1998.</p> <p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p> <p>BITTAR, O. Y. (Coord.) <b>Curso de geologia aplicada ao meio ambiente</b>. São Paulo: ABGE, 1995.</p> <p>FOSTER, S. <b>Determinação de riscos de contaminação das águas subterrâneas</b>. São Paulo: Instituto geológico, 1993.</p>		<p>FOSTER, S. <b>Poliuição das águas subterrâneas</b>. São Paulo: Instituto geológico, 1993.</p> <p>SANTOS, A. R. dos <b>Geologia de engenharia: conceitos, método e prática</b>. 2009.</p> <p>TOMINAGA, L.; SANTORO, J.; AMARAL, R. <b>Desastres naturais: conhecer para prevenir</b>. São Paulo: Instituto geológico, 2009.</p>	
<p><b>LICENCIAMENTO E REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL</b></p> <p>Carga Horária: 60 h <span style="float: right;">6º PERÍODO</span></p> <p><b>EMENTA</b></p> <p>Procedimentos de regularização ambiental nacionais, estaduais e municipais. Fundamentos legais, Conceitos, Repartição de competência, tipos, etapas, procedimentos e custos do licenciamento ambiental; estudos ambientais; empreendimentos que necessitam de licenciamento; legislação pertinente. Aplicações práticas com órgão Federal e Estadual.</p> <p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <p>CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antonio José Teixeira. <b>Avaliação e pericia ambiental</b>. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil 284 p.</p> <p>RIBEIRO, José Cláudio Junqueira. <b>Indicadores ambientais: avaliando a política de meio ambiente no estado de Minas Gerais</b>. Belo Horizonte: Semad, 2006. 304 p.</p> <p>SÁNCHEZ, Luis Enrique. <b>Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos</b>. São Paulo, Oficina de textos 2006.</p> <p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p> <p>ANDRADE, Rui Otávio Bernardes; TACHIZAWA, Takeshy; CARVALHO, Ana Barreiros de. <b>Gestão ambiental – enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável</b>. 2ed. São Paulo, 2002.</p> <p>BRAGA, Benedito (Coord.). <b>Introdução à engenharia ambiental</b>. São Paulo: Prentice Hall, 2002. xi, 305p.</p>			

Figura 1. Ementa da disciplina “Geotecnia Aplicada a Estudos Ambientais” do curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental (destacada em vermelho) da UEMG/ Passos estabelecida no Projeto Pedagógico do Curso (UEMG, 2020).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

#### 3.1. Plano de Ensino da disciplina “Geotecnia Aplicada a Estudos Ambientais”

O Plano de Ensino da respectiva disciplina foi elaborado de acordo com a ementa prevista no Projeto Pedagógico do Curso, documento considerado como o principal material e base norteadora da disciplina (Figura 1 e 2).

Para tornar a disciplina mais atrativa, e com maior interação dos discentes durante as aulas, a docente responsável incorporou atividades práticas em todas as aulas considerando os temas abordados de acordo com o Plano de Ensino elaborado, empregando, especialmente, ferramentas geotecnológicas, tais como técnicas de Geoprocessamento, imagens orbitais de Sensoriamento Remoto, fotografias aéreas oriundas de aerolevantamento com *drones*, técnicas de PDI (Processamento Digital de Imagens) e *softwares* de modelagem hidrológica, hidrogeológica e de processos gravitacionais de massa.

Outras atividades foram incorporadas ao Plano de Ensino da respectiva disciplina, como a realização de uma visita técnica nas mediações do Parque “Pauá Parque - Mirante dos Canyons”, e a elaboração de um projeto em grupo através da elaboração de soluções geotecnológicas para problemáticas de cunho geotécnico, apresentado em um evento previamente idealizado pela mesma no semestre anterior e divulgado para toda a comunidade acadêmica (“2º Workshop de Geotecnologias da UEMG – Unidade Acadêmica de Passos”).

 <p>Unidade Acadêmica Passos Engenharia Ambiental Avenida Juca Stockler - Belo Horizonte Passos - MG - 35 - 3529 6040</p>		
<b>PLANO DE ENSINO</b>		
Curso: Engenharia Ambiental		Turma: 947348-AMB020 - Geotecnia Aplicada a Estudos Ambientais
Departamento: Engenharias		
Área de Conhecimento: Ciências Exatas e da Terra		
Componente / Disciplina: Geotecnia Aplicada a Estudos Ambientais		
Docente: CLÁUDIA VANESSA DOS SANTOS CORRÊA		
Período	Carga Horária	Semestre/Ano Letivo
6º	72:00	02/2024
<b>Ementa</b>		
Contextualização sobre Geotecnia Ambiental. Noções básicas de hidrogeologia. Movimentação da água no solo. Determinação de riscos de contaminação das águas subterrâneas. Técnicas de avaliação do meio físico para fins geotécnicos e geoambientais. Geologia de engenharia aplicada ao planejamento regional e urbano: mapeamento de áreas de riscos e prevenção a desastres naturais induzidos. Cartografia geotécnica e geoambiental.		
<b>Objetivos</b>		
Objetivo Geral: Propiciar aos acadêmicos a capacidade de analisar criteriosamente os principais fatores que condicionam os processos erosivos, contaminação do solo, movimentos gravitacionais, hidrologicos, hidrogeomorfológicos e entre outros problemas ambientais. Objetivos Específicos: - Conhecer os conceitos fundamentais da Geotecnia Ambiental; - Distinguir os termos risco, vulnerabilidade, susceptibilidade e potencialidade; - Habilidade na identificação de processos geológico geotécnicos e os principais condicionantes morfoestruturais, tectônicos, geomorfológicos e antrópicos; - Habilidade em confeccionar mapas geológico-geotécnicos; - Desenvolver a capacidade de avaliação de impactos geotécnicos devidos a situações de agressão ao meio ambiente, bem como fundamentação de propostas para sua solução.		
<b>Conteúdo programático</b>		
Contextualização sobre Geotecnia Ambiental. Noções básicas de hidrogeologia. Movimentação da água no solo. Determinação de riscos de contaminação das águas subterrâneas. Técnicas de avaliação do meio físico para fins geotécnicos e geoambientais. Geologia de engenharia aplicada ao planejamento regional e urbano: mapeamento de áreas de riscos e prevenção a desastres naturais e induzidos. Cartografia geotécnica e geoambiental.		
<b>Metodologia de ensino</b>		
- A disciplina será desenvolvida mediante aulas padrão, expositivo-dialogadas para a apresentação dos conteúdos curriculares teóricos, realização de oficinas, aulas práticas com Sistemas de Informação Geográfica (SIG), modelos de simulação e trabalhos de campo e exercícios e trabalhos práticos para serem resolvidos em casa.		
<b>Crterios de Avaliação</b>		
Trabalhos práticos com <i>softwares</i> , lista de exercícios, atividades práticas e avaliação. Média Final: AEC + 2WG + A AEC = Atividades Extra-Classe (40 PONTOS) 2WG = 2ª Workshop de Geotecnologias da UEMG – Unidade Acadêmica de Passos (30 PONTOS) A = Avaliação (30 PONTOS).		
<b>Referência Básica</b>		
DAS. BRAJA M. Fundamentos de engenharia geotécnica. São Paulo: Cengage Learning, 2012. BOSCOV. M. E. G. Geotecnia ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. OLIVEIRA, A. M. I. S.; MONTICELLI, J. J. (Ed.) Geologia de engenharia e ambiental. v.1. 2. 3. São Paulo: ABGE, 2018. OLIVEIRA, A. M. I. S.; BRITO, S. N. A. de. (Eds.) Geologia de engenharia. São Paulo: ABGE, 1998.		
<b>Referência Complementar</b>		
BITTAR, O. Y. (Coord.) Curso de geologia aplicada ao meio ambiente. São Paulo: ABGE, 1995. FOSTER, S. Determinação de riscos de contaminação das águas subterrâneas. São Paulo: Instituto Geológico, 1993. FOSTER, S. Poluição das águas subterrâneas. São Paulo: Instituto Geológico, 1993. SANTOS, A. R. dos. Geologia de engenharia: conceitos, método e prática. 2009. TOMINAGA, L.; SANTORO, J.; AMARAL, R. Desastres naturais: conhecer para prevenir. São Paulo: Instituto Geológico, 2009.  Revistas científicas indexadas: - <i>Engineering Geology</i> ; - <i>Natural Hazards</i> ; - <i>Landslides</i> ; - <i>Geomorphology</i> ; - Geologia USP, Série Científica; - Geotécnicas; - dentre outras.		
<b>Observações</b>		
Aplicações experimentais em Laboratório de Informática (Laboratório 5206A), Laboratório de Solos (Bloco 09 - Rua Nebraska, 92 - Parque Res. Eldorado, Passos - MG. 37902-108) e realização de trabalhos de campo com estudos de casos.		

Figura 2. Plano de Ensino elaborado pela discentes responsável da disciplina “Geotecnia Aplicada a Estudos Ambientais” do curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental da UEMG/ Passos.

### 3.2. Visita técnica nas mediações do Parque “Pauá Parque - Mirante dos Canyons”

A realização da visita técnica nas mediações do Parque “Pauá Parque - Mirante dos Canyons” visou a observação, caracterização geológica-geotécnica e identificação do processo de *rockfall* (*topling*) ocorrido no local em 08/01/2022 (Figura 3).

Conforme previsto no Plano de Ensino (Figura 2), um dos tópicos da ementa da disciplina consiste na abordagem de conceitos atrelados ao mapeamento de riscos e prevenção a desastres naturais induzidos, bem como os relacionados à caracterização geotécnica e geoambiental. Dessa maneira, complementarmente ao conteúdo teórico explanado em classe, a docente responsável, em parceria com a Profa. Dra. Maria José Reis, realizou nas mediações do Parque “Pauá Parque - Mirante dos Canyons” uma visita técnica, na qual os discentes do curso observaram e identificaram as evidências da ocorrência do processo de *rockfall* (*topling*) ocorrido no local, além de efetuarem a caracterização geológico-geotécnica com o auxílio de produtos cartográficos de cunho geológico e geomorfológico (mapas morfométricos como declividade, MDT – Modelo Digital do Terreno), previamente digitalizados/ elaborados nas atividades práticas de laboratório com auxílio de SIGs (Sistemas de Informação Geográfica).



Figura 3. Visita técnica nas mediações Parque “Pauá Parque - Mirante dos Canyons” para observação, caracterização geológica-geotécnica e identificação do processo de *rockfall (topling)* ocorrido no local em 08/01/2022. Fonte: Arquivo pessoal da primeira autora.

### 3.3. 2º Workshop de Geotecnologias da UEMG – Unidade Acadêmica de Passos

Ao final da disciplina, foi incorporada a realização de um projeto em grupo através da elaboração de soluções geotecnológicas para problemáticas de cunho geotécnico, apresentado em um evento previamente idealizado pela primeira autora (docente responsável da disciplina) no semestre anterior e divulgado para toda a comunidade acadêmica (“2º Workshop de Geotecnologias da UEMG – Unidade Acadêmica de Passos”) (Figura 4).

No evento, que contou com a participação de discentes dos cursos de Biologia Bacharelado (disciplina de Geoprocessamento, ministrada pelo Prof. Dr. Luiz Otávio Moras Filho), Topografia I, Cartografia e Geotecnia Aplicada a Estudos Ambientais (disciplinas do curso de Bacharel em Engenharia Ambiental e ministradas pela primeira autora), foram apresentados projetos relacionados aos temas de cada cadeira, nos quais deveriam ser vinculadas soluções geotecnológicas para sanar possíveis problemáticas pertinentes a cada uma (Figura 4).

Além de receberem certificados de apresentação e participação no evento, o qual foi registrado com caráter de ensino e pesquisa no âmbito da coordenação da UEMG, os projetos apresentados foram avaliados por uma banca formada por docentes da respectiva instituição, convidados pelos autores, os quais julgaram os seguintes itens: relevância do problema levantado na área ambiental; o método desenvolvido; a criatividade da proposta; os resultados obtidos e a clareza do grupo na apresentação (Figura 5). Assim, os trabalhos mais bem avaliados receberam uma premiação na forma de honra ao mérito.



Figura 4. Amostra de projetos apresentados no âmbito do evento “2º *Workshop* de Geotecnologias da UEMG – Unidade Acadêmica de Passos”. Fonte: Arquivo pessoal da primeira autora.

14/02/2025, 13:08 Avaliação de projetos - 2º Workshop de Geotecnologias da UEMG – Unidade Acadêmica de Passos

🕒 30 minutos

### Avaliação de projetos - 2º Workshop de Geotecnologias da UEMG – Unidade Acadêmica de Passos

Ficha de avaliação dos projetos apresentados pelos discentes no "2º Workshop de Geotecnologias da UEMG – Unidade Acadêmica de Passos".

Prezados avaliadores,  
inicialmente agradecemos a participação e interesse de todos vocês em nosso evento! Peço gentilmente que preencham todos os campos da ficha de avaliação e sintam-se à vontade em atribuir as notas! A pontuação de cada item vai de 0 (zero) a 10 (dez), em ordem crescente de importância/ relevância do item em questão.  
Muito obrigada novamente!

Atenciosamente,  
Professora Doutora Claudia Vanessa dos Santos Corrêa / Professor Doutor Luiz Otávio Mora Filho

- Nome do avaliador \*
- Grupo do projeto avaliado: \*
- Relevância do problema levantado na área ambiental: 10 \*
- Método desenvolvido: 10 \*
- Criatividade da proposta: 10 \*
- Resultados obtidos: 10 \*
- Clareza do grupo na apresentação do projeto: 10 \*

<https://forms.office.com/Pages/DesignPageV2.aspx?origin=NeoPortalPage&subpage=design&id=mzWY4ISbwEWbt2kJE7NM-M3DriERinVJrOY3..>

Figura 5. Formulário de avaliação dos projetos apresentados no 2º Workshop de Geotecnologias da UEMG – Unidade Acadêmica de Passos” pela banca julgadora. Fonte: Arquivo pessoal da primeira autora.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, os resultados obtidos foram extremamente satisfatórios e, de maneira geral, os discentes matriculados na disciplina apresentaram grande interesse na área, manifestando, inclusive, o anseio de ingressar em programas de pós-graduação relacionados à temática de Geologia de Engenharia.

Não obstante, a realização da atividade de campo nas mediações do Parque “Pauá Parque - Mirante dos Canyons”, bem como do evento “2º Workshop de Geotecnologias da UEMG

– Unidade Acadêmica de Passos”, forneceu de modo mais efetivo e concreto o aprendizado de conceitos técnicos, que, muitas vezes, são de difícil compreensão pelos alunos.

Os autores encorajam outros docentes e profissionais de ensino que estabeleçam em seus planos de ensino a realização de atividades diversificadas e apoiadas em ferramentas atuais que possibilitem a aplicação do conteúdo teórico atrelado à Geologia de Engenharia, tais como o emprego de SIGs (Sistemas de Informação Geográfica) e outros *softwares* de modelagem vinculados à Geotecnia. Ainda, o estímulo da criatividade dos discentes através da promoção de eventos locais de cunho científico e didático através da exibição de projetos elaborados ao longo da disciplina, como o realizado neste trabalho, evidencia a importância da complementação dos conteúdos técnicos de forma teórica.

## **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem à UEMG (Universidade do Estado de Minas Gerais) – Unidade Acadêmica de Passos e ao seu quadro administrativo e funcional pelo suporte técnico, científico e pedagógico, além da administração do Parque “Pauá Parque - Mirante dos Canyons” pelo apoio na atividade de campo.

## **REFERÊNCIAS**

PIRANHA, J. M.; CARNEIRO, C. D. R. (2009) O ensino de geologia como instrumento formador de uma cultura de sustentabilidade. “*Brazilian Journal of Geology*”, v. 39, n. 1, p. 129-137.

UEMG – Universidade do Estado de Minas Gerais (2020) “*Projeto Pedagógico do Curso Engenharia Ambiental Bacharelado*”, UEMG, Passos. Disponível em: <<https://uemg.br/graduacao/cursos2/course/engenharia-ambiental>>. Acesso em: 27/03/2025.