UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E LETRAS – CCHL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA – PPGGEO

EDSON OSTERNE DA SILVA SANTOS

REÁLIAS DE MICROMONÓLITOS DE PERFIS DE SOLOS COMO RECURSO DIDÁTICO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE GEOGRAFIA: UMA ABORDAGEM APLICADA ÀS TEMÁTICAS FÍSICO-NATURAIS

Teresina - PI
2026

EDSON OSTERNE DA SILVA SANTOS

REÁLIAS DE MICROMONÓLITOS DE PERFIS DE SOLOS COMO RECURSO DIDÁTICO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE GEOGRAFIA: UMA ABORDAGEM APLICADA ÀS TEMÁTICAS FÍSICO-NATURAIS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Mestrado em Geografia (PPGGEO) da Universidade Federal do Piauí como requisito para obtenção do título de Mestre em Geografia.

Área de concentração: Organização do Espaço e Educação Geográfica.
Linha de pesquisa: Ensino de Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Gustavo Souza Valladares
Co-orientadora: Profª. Drª. Mugiany Oliveira Brito Portela

Teresina - PI
2026

FICHA CATALOGRÁFICA
Universidade Federal do Piauí
Centro de Ciências Humanas e Letras
Biblioteca Setorial Prof. Wilson Brandão

S237r Santos, Edson Osterne da Silva.
Reálias de micromonólitos de perfis de solos como recurso didático na formação de professores de Geografia : uma abordagem aplicada às temáticas físico-naturais / Edson Osterne da Silva Santos. -- 2026.
165 f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí, Centro de Ciências Humanas e Letras, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Teresina, 2026.
"Orientador: Prof. Dr. Gustavo Souza Valladares".
"Co-orientadora: Profa. Dra. Mugiany Oliveira Brito Portela".

1. Formação docente. 2. Aspectos fisiográficos. 3. Ensino de solos. 4. Pedologia. 5. Reálias. 6. Recursos didáticos. I. Valladares, Gustavo Souza. II. Título.

CDD 370.71

Bibliotecária: Amanda Maria Coelho Vieira Albuquerque – CRB3/1353

EDSON OSTERNE DA SILVA SANTOS

"REÁLIAS DE MICROMONÓLITOS DE PERFIS DE SOLOS COMO RECURSO DIDÁTICO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE GEOGRAFIA: UMA ABORDAGEM APLICADA ÀS TEMÁTICAS FÍSICO-NATURAIS"

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de mestre, pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Piauí – UFPI.

Orientador: Prof. Dr. Gustavo Souza Valladares
Coorientadora: Profa. Dra. Mugiany Oliveira Brito Portela

Aprovado(a) em 09 / 01 / 2026.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Gustavo Souza Valladares
[Orientador - Presidente]

Profa. Dra. Roneide dos Santos Sousa
[Examinadora Interna ao Programa – PPGGEO - UFPI]

Prof. Dr. Armstrong Miranda Evangelista
[Examinador Interno ao Programa - PPGGEO – UFPI]

Profa. Dra. Maria Luzineide Gomes Paula
[Examinadora Externa à Instituição - UESPI]

Prof. Dr. Armstrong Miranda Evangelista. SIAPE: 2280398
COORDENADOR DO PPGGEO/UFPI. AR Nº. 620/25

Digitalizado com CamScanner

Dedico este trabalho a todos os educadores que, com dedicação e amor, transformam vidas através do conhecimento, e a todos aqueles que, com seu apoio, orientação e exemplo, contribuíram para a minha formação pessoal e profissional. Fazer o mestrado nunca se trata de sorte, é sempre uma jornada de esforço, disciplina e constância.

AGRADECIMENTOS

Ao senhor meu Deus, em primeiro lugar, expresso minha gratidão por ser meu apoio constante em todas as circunstâncias, inclusive me dando força e paciência que tem me concedido durante as adversidades da vida. Agradeço pelas conquistas, pela saúde, pelas oportunidades, pelo entusiasmo, pelo esforço e, acima de tudo, pela bênção da vida.

Agradeço à minha família, começo pela minha mãe, Maria Dalva Osterne da Silva Santos, sou grato pelo seu carinho, presença constante, apoio inabalável e por sempre valorizar meus estudos. Ao meu pai, Francisco das Chagas Pereira dos Santos, me ensina a importância de sermos fortes, mesmo quando a única opção é encarar nossos medos. Agradeço aos dois por me mostrarem como superar minhas limitações. Juntos me ensinam valores fundamentais sobre a vida, sempre me apoiaram da melhor forma que podem, e, mesmo com recursos limitados, nunca me faltou nada.

À minha irmã, Francisdalva da Silva Santos, sempre esteve ao meu lado, cuidando de mim junto com nossos pais. Não poderia ter uma irmã melhor do que você, somos parte um do outro, e juntos nos tornamos melhores. Fiquei imensamente feliz com sua aprovação no curso de Geografia (UESPI) durante o meu mestrado. Sua busca por ser professora me inspirou a valorizar ainda mais minha carreira. Gostaria de aproveitar a oportunidade para agradecer ao meu cunhado, Francisco Fernandes da Silva Júnior, por quem tenho grande apreço, e ao meu sobrinho, Ezequiel Fernandes da Silva, que chegou para iluminar nossos dias.

Agradeço profundamente aos meus avós, pois foi um verdadeiro presente poder conhecer cada um de vocês. Meus avós maternos, Maria Soares de Moura e Silva, Francisco Osterni da Silva; meus avós paternos, Gerarda Pereira dos Santos, José Vieira dos Santos (*in memoriam*). Com a presença deles, percebi o quão breve é a vida e a importância de valorizar os pequenos detalhes.

Agradeço de coração à minha madrinha Maria da Conceição Brito Pereira dos Santos e ao meu padrinho Francisco Diassis Pereira dos Santos. Obrigado pelos momentos de suporte, aprendizado e compreensão. Vocês foram e continuam a ser essenciais na construção da pessoa que sou hoje e daquela que almejo me tornar. Agradeço de maneira especial os meus parentes, às minhas tias e tios, mas gostaria de destacar os primos com os quais estive mais próximo durante este período do mestrado: Apolianna Silva, Sara Silva, Eliane Moura, Filipe Douglas, Francisco Wellesony, Gabriel Brito, Laiane Santos e kamyla. Embora não sejam os únicos, foram aqueles que mais me apoiaram e estiveram ao meu lado.

Ao Prof. Dr. Gustavo Souza Valladares (UFPI), meu orientador na dissertação de mestrado, agradeço por ter aceitado o desafio de me acompanhar nesta jornada. Construímos caminhos para explorar novos horizontes, conforme proposto pela minha pesquisa. Sua formação em Agronomia, assim como o mestrado e o doutorado em Ciência do Solo, foi essencial para me oferecer uma visão mais específica sobre as temáticas físico-naturais especialmente em pedologia. Obrigado pelas suas valiosas observações, conselhos, dedicação e comprometimento com os prazos ao longo deste percurso acadêmico. Meu muito obrigado!

Agradeço também à Profª. Drª. Mugiany Oliveira Brito Portela (UFPI), pela valiosa coorientação na minha dissertação. Sua vasta experiência em metodologias de ensino, práticas pedagógicas, formação docente e Geografia foram fundamentais para o meu desenvolvimento enquanto pesquisador, sua dedicação como professora e pesquisadora na área de Geografia foi uma verdadeira inspiração.

Gostaria de expressar minha sincera gratidão às professoras Profª. Dra. Roneide dos Santos Sousa (UFPI) e Profª. Dra. Maria Luzineide Gomes Paula (UESPI) pelo prestígio e apoio ao aceitarem compor minha banca de qualificação e defesa do mestrado. Também agradeço ao Prof. Dr. Armstrong Miranda Evangelista (UFPI) pela valiosa participação em minha defesa como suplente. É uma honra tê-los ao meu lado nesse momento tão importante.

Meu agradecimento especial à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES), através do qual foram garantidos os recursos públicos indispensáveis à realização da pesquisa da Pós-Graduação em Geografia/PPGgeo/UFPI. Ademais, a FINEP no âmbito do projeto PlanaSolos.

Não poderia deixar de agradecer à Profª. Drª Elisabeth Mary de Carvalho Baptista (NEZCPI/UESPI), pela nossa amizade construída e por nossa jornada na graduação, graças as suas vastas leituras tanto na Geografia, Educação, quanto em ciências biológicas, me foi apresentado o conceito/termo reália, desde então ressignificamos esse conceito a partir da monografia sob sua orientação. Costumo dizer que você é como uma mãe pra mim, que sabe reconhecer as minhas limitações e potencialidades, obrigado por tudo!

Agradecimento especial à minha primeira casa: Universidade Estadual do Piauí (UESPI), gratidão aos professores que influenciaram minha jornada até aqui: Profª. Drª. Liége de Souza Moura (NEZCPI/UESPI); à Profª. Drª. Maria Luzineide Gomes Paula (UESPI); Prof. Dr. Jorge Eduardo de Abreu Paula (UESPI); Profª. Drª. Maria Tereza de Alencar (UESPI); Prof. Dr. Jorge Martins Filho (NEZCPI/UESPI/UEMA); Profª. Drª. Maria Suzete Sousa Feitosa (UESPI); à Profª. Drª. Joana Aires da Silva (UESPI); Profª. MSc. Francisca Cardoso da Silva Lima (UESPI); Prof. Dr. Marcus Pierre de Carvalho Baptista (NEZCPI/UEG)**;** Profª.

Drª. Brenda Rafaele Viana da Silva (NEZCPI/UECE); à Téc. Maria da Conceição Jesus Mendes Silva (UESPI); Profª. Drª. Adélia Meireles de Deus (UESPI); à Profª. Luciane Silva de Carvalho; e Prof. Jean Carlos de Carvalho Lima.

Agradeço à Universidade Federal do Piauí (UFPI) e ao Mestrado Acadêmico em Geografia (PPGGEO) por terem me recebido nesta fase tão significativa da minha jornada.

Não posso deixar de expressar minha sincera gratidão à Profª. Drª. Bartira Araújo da Silva Viana (UFPI), que sempre demonstrou empatia, atenção e receptividade. Senti-me muito acolhido durante minha transição entre as universidades. Agradeço por tudo o que aprendi ao ser seu aluno no mestrado. Além disso, continuo aprendendo cada vez mais por meio dos eventos e das diversas atividades em Geografia na (UFPI). Muito obrigado!

Obrigado aos meus professores do mestrado: Prof. Dr. Antonio Cardoso Façanha (UFPI) aprendi muito sobre atitude científica e estratégias metodológicas aplicáveis; Prof. Dr. Raimundo Jucier Sousa de Assis (UFPI) e ao Prof. Dr. Carlos Sait Pereira de Andrade (UFPI) suas orientações epistemológicas aprofundaram meu olhar crítico; à Profª. Drª. Maria da Glória Duarte Ferro Silva (UFPI) pude refletir sobre o verdadeiro significado da aprendizagem significativa, sou grato pelo carinho de sempre; agradeço à Profª. Drª. Roneide dos Santos Sousa (UFPI) aprendi a fazer meus primeiros mapas graças a você, sou profundamente grato pela sua paciência e incentivo, muito obrigado!

Prof. Dr. Raimundo Lenilde de Araújo (UFPI) por sua atuação institucional; Prof. Dr. Emanuel Lindemberg Silva Albuquerque (UFPI) por me apresentar o conceito da natureza perfeita; Prof. Dr. Suedio Alves Meira (UFPI) foi muito enriquecedor conhecer sua perspectiva geográfica; Prof. MSc. Wesley Pinto Carneiro (UFPI) pelo incentivo acadêmico durante minha formação; Obrigado Profª. Drª. Edvania Gomes de Assis Silva (UFDPar) em suas aulas foi possível analisar as paisagens e seus ecossistemas sob a ótica da análise geossistêmica.

Agradeço ao Prof. Dr. Armstrong Miranda Evangelista (UFPI) com quem me aproximei durante a metade do mestrado, especialmente nas reuniões do colegiado, nas quais fui representante suplente na pós-graduação da UFPI. Suas contribuições ampliaram minha visão sobre ensino e paisagem, sempre ressaltando a importância de “se permitir sair da bolha”.

Profª. Drª. Edivania de Araujo Lima (UFPI), foi uma satisfação conhecê-la! Admiro sua forte personalidade e, sempre que penso em meteorologia e climatologia, lembro de você.

Foi muito especial a oportunidade de participar da disciplina em rede: fundamentos à formação de professores de Geografia. Com as universidades: UFPI, UFG, UNICAMP e UFJ.

Agradeço de forma geral os professores de Geografia da UFPI: Profª. Drª Andrea Lourdes Monteiro Scabello (UFPI); Profª. Drª Cláudia Maria Sabóia de Aquino (UFPI); Profª.

Drª Josélia Saraiva e Silva (UFPI); Profª. Drª Sonia Maria Ribeiro de Souza (UFPI); ao Prof. Dr. Mário Ângelo Meneses de Sousa (UFPI) e demais professores.

O mestrado me viabilizou, conhecer outros nomes da Geografia e Educação: Prof. Dr. Eliseu Savério Sposito (UNESP); Profª. Drª. Maria Encarnação Beltrão Sposito (UNESP); Profª. Drª. Lana de Souza Cavalcanti (UFG); Prof. Dr. José Carlos Libâneo (PUC/Goiás); Profª. Drª. Sônia Maria Vanzella Castellar (USP); Profª. Drª. Dirce Maria Antunes Suertegaray (UFRGS/UFPB); Prof. Dr. Jurandyr Luciano Sanches Ross (USP); Profª. Drª. Carina Copatti (UFES); Prof. Dr. Hugo de Carvalho Sobrinho (UFF); Profª. Drª. Silvia Leticia Costa Pereira Correia (UNEB); Prof. Dr. Edson Vicente da Silva (Cacau/UFC); Profª. Drª. Claudia do Carmo Rosa (UEG); Prof. Dr. Vanilton Camilo de Souza (UFG); Prof. Dr. Rafael Straforini (UNICAMP); Profª. Drª. Suzana Ribeiro Lima Oliveira (UFJ); Profª. Drª. Míriam Aparecida Bueno (UFG); Profª. Drª. Glaucina Alves Teles (UVA) e tantos outros nomes.

Gratidão a equipe do Laboratório de Solos e Sedimentos UFPI (PEDONPI) CCHL, responsáveis pela descrição morfológica dos perfis de solos da dissertação e das imagens de drone. Colaboradores: Prof. Dr. Gustavo Souza Valladares (UFPI); Prof. Dr. Ronny Sobreira Barbosa (UFPI); MSc. Letícia Braz de Macêdo (MAPEPROF/IFPI); MSc. João Victor Alves Amorim (UFPI); Prof. Matheus Alves de Medeiros Silva (UFPI); Prof. Pedro Elton Douglas Martins (UFPI) e o Prof. Abraão Barbosa Lemos (UFPI).

Obrigado, Profª. MSc. Rabech Grasiely Gomes Marques e Profª. Maitê de Barros Costa. Agradeço às professoras pelo acolhimento durante meu estágio docente, que gerou diversos trabalhos científicos, como um artigo no "VIII CBEAAGT".

Agradeço aos meus queridos alunos que com paciência e dedicação participaram ativamente das minhas propostas de ensino. Graças a ajuda da colaboração de todos, conseguimos desenvolver ótimas práticas educacionais.

Obrigado ao Prof. Dr. Gustavo Souza Valladares (UFPI) por ceder um horário de sua aula para a aplicação da oficina da dissertação na UFPI. Também a Ívina da Silva Brito, monitora da disciplina de pedologia, pela valiosa ajuda na oficina em Teresina, Piauí.

Meu reconhecimento vai ainda à Profª. Drª. Maria Luzineide Gomes Paula (UESPI), líder do projeto "Solos na Escola", que disponibilizou a possibilidade da aplicação das reálias durante sua X oficina em Barras – Piauí, com discentes da UESPI. Agradeço também ao monitor João Vitor Esdras Lima Silva, e as colaboradoras Rute Cardoso Silva, e Amanda Ravena Costa e Silva pela colaboração na realização da oficina. Não posso deixar de agradecer ao prof. Djalma Alves de Lima Filho, que abriu as portas da escola a qual trabalha em Barras para que esse momento fosse possível, através da Secretaria Municipal de Educação de Barras

(SEMED). Não posso deixar de mencionar as inúmeras pessoas que estiveram envolvidas, direta e indiretamente, nesta ação. Agradeço imensamente a todos!

Gostaria de agradecer aos meus amigos: MSc. Leonardo José da Silva Costa e MSc. Adriana Oliveira Silva. Vocês foram os primeiros a acender em mim o dilema de fazer ou não o mestrado em 2024/2026. Acreditaram no meu potencial e forneceram o suporte necessário.

Agradeço imensamente aos amigos da graduação, especialmente a Livya Calyne Linhares de Moura Costa; Luís Felipe de Freitas Costa; Lucas dos Reis Santos e Arinéia Torres Sousa. Vocês representam a amizade e o apoio que recebi de todos. A manutenção do nosso contato, apesar da rotina e distância, foi fundamental para a minha motivação na escrita.

E aos meus grandes amigos de infância. Obrigado, Andreia da Silva Oliveira sempre oferecendo os melhores conselhos; Raissa de Almeida Sousa por me ensinar a importância de sempre priorizar a saúde física e metal; Keila Pereira da Silva e Mayk Hermesson da Silva Brito, vocês me mostraram e mostram o verdadeiro significado de consideração na amizade, agradeço por compartilhar momentos memoráveis e marcantes com vocês; e obrigado por sempre me roubares um sorriso Paloma da Silva, Maria Vitória e Mariana Silva.

E agradeço de forma geral à minha turma 14 do mestrado da UFPI/PPGgeo. Embora sejam muitos nomes, cada um deles representa um significado único e especial para mim.

Aos diversos apoios ao longo dessa caminhada: Antônio Francisco; Marcos Castro; Angeline Feitosa; Helayne; Lurian; Mara Cristina; Marcos Gomes; Gustavo Geovane; Verlando Marques; Leilson Alves; Ivamauro Ailton; Hikaro Brito; Wyllamy Campelo; Bárbara Araujo; Dayvid Medeiros; Emyle Garcia; Priscila Melo; Fabíola Fonseca; Valéria; Ana Clara; Wanderson Almeida; Patrícia Gomes; Matheus Silva; Vinicius Augusto; Rafael Oliveira; Edivana Rocha; João Paulo; Luziane Lima; Léya Cabral; Jéssica Frota; Leonora Sousa; Maria; Hevili Alves; Larissa Fernandes; Armando Brito; Victor Augusto; Antonia Vangilene; Orlando Ferreira; João Fernandes; Maria Clara Monte; Giovana Andrade; Hudson Mesquita; Hilton Batista; Vinícius de Oliveira; Wellington; Elvis Gomes; Manoel Morais; Kaique Marlen; Ruan Linhares; Alana Araújo; Milena Castro; e Elinalva Oliveira. Meu muito obrigado!

Agradeço cordialmente à Profª. Drª Maria do Socorro Baptista Barbosa pela primorosa tradução do *abstract* desta dissertação.

Aos CAGEOs (UFPI/UESPI/UEMA), pelos convites e oportunidades de atuação em palestras, oficinas, minicursos, produção de materiais educativos e elaboração de projetos durante o mestrado. Obrigado.

Em razão das inúmeras dificuldades que enfrentam no trabalho, alguns professores se sentem inseguros e se fecham em uma atitude conservadora: optam por manter os rituais rotineiros e repetitivos da sala de aula, desistindo de experimentar caminhos novos. Outros pautam seu trabalho pelo desejo permanente de promover a aprendizagem significativa dos conteúdos que ensinam, envolvendo seus alunos e articulando intencionalmente seus projetos profissionais a projetos sociais mais amplos.

Lana de Souza Cavalcanti (2010, p.1)

RESUMO

O uso de recursos didáticos voltados para o ensino de solos é fundamental na formação inicial de professores de Geografia, especialmente diante das possíveis lacunas existentes no ensino de conteúdos físico-naturais no ensino superior. No contexto pedagógico, reálias são objetos do mundo real trazidos para dentro da sala de aula a qual podem servir como recursos didáticos ou material de apoio para tornar o aprendizado mais concreto, tátil e próximo da realidade do aluno. Nesse contexto, as reálias configuram-se como recursos didáticos potencializadores da aprendizagem, ao favorecerem a articulação entre teoria e prática durante o processo formativo docente. Embora existam diversos tipos e exemplos de reálias que variam conforme a área do conhecimento e a abordagem pedagógica adotada, esta dissertação delimitou seu foco a uma variável ambiental específica dentro da pedologia. Nesse contexto, o recurso selecionado são os micromonólitos, a qual viabilizam a observação de toda a sucessão de horizontes do solo em um formato reduzido. Desse modo, o objetivo geral desta dissertação foi analisar o uso de micromonólitos de perfis de solos como recurso didático para professores em formação inicial de Geografia, no âmbito do ensino superior. A metodologia adotada possui natureza aplicada e caráter qualiquantitativo, pesquisa bibliográfica, pesquisa de campo e análises laboratoriais. O percurso investigativo baseia-se em observações descritivas e explicativas, apoiadas por registros fotográficos e pela elaboração de mapas temáticos no *software* QGIS (versão 3.34.10). O percurso metodológico prático da pesquisa foi estruturado em etapas sequenciais: (I) Coleta de dados, elaboração de micromonólitos e análise laboratorial: Inicialmente, realizou-se a coleta de dados na Fazenda Experimental Alvorada do Gurguéia (FEAG/UFPI), área integrante da região do MATOPIBA, a qual procedeu-se à elaboração de 5 micromonólitos de perfis de solos. Esta etapa de campo foi integrada à análise fisiográfica da paisagem, subsidiada por levantamento aéreo com o drone Autel EVO II Pro V3 para captura de imagens de alta resolução. Posteriormente, as amostras e os dados coletados foram encaminhados ao laboratório para a análise detalhada dos atributos morfológicos dos perfis selecionados; (II) Execução de oficinas pedagógicas com o uso de micromonólitos: após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa em 2025 (Parecer nº 7.562.263), as oficinas foram ministradas em junho do mesmo ano. O público-alvo consistiu em estudantes do curso de Geografia da Universidade Federal do Piauí (UFPI) e da Universidade Estadual do Piauí (UESPI), em Teresina – PI. A atividade realizada em Barras pelos discentes da UESPI foi integrada ao estudo como desdobramento formativo, servindo de evidência sobre a capacidade de transposição didática dos licenciandos. Dessa forma, a experiência prática não desviou o escopo para a Educação Básica, mas serviu como dado empírico para analisar o processo de formação inicial docente e a eficácia do uso de reálias no contexto universitário; (III) Avaliação diagnóstica e percepção discente: procedeu-se à aplicação de questionários estruturados junto as respostas de 20 acadêmicos da UFPI e 19 da UESPI. A coleta desses dados ocorreu após a realização das oficinas em ambas as instituições, com o objetivo de mensurar a percepção dos estudantes e avaliar o uso dos micromonólitos como recurso didático. Por fim, aplicou-se o teste de Qui-Quadrado (χ^2) sobre as respostas dos estudantes. Os resultados das atividades sobre a FEAG/UFPI revelaram a influência das temáticas físico-naturais na formação de uma paisagem ecótono entre Cerrado e Caatinga, evidenciada pela diversidade de solos e processos pedogenéticos. A coleta de perfis de solo e a elaboração de micromonólitos facilitaram a compreensão prática dos atributos morfológicos do solo. Complementarmente, os resultados das oficinas mostraram um aumento na participação dos sujeitos por meio da diversidade de recursos didáticos, especialmente ao conectar os conteúdos físico-naturais com a realidade local, levando também à formulação de sugestões para futuras atividades. Os questionários destacaram que a integração de experiências práticas e recursos didáticos adaptados tornam o processo de ensino-aprendizagem mais motivador, especialmente conectando aos conhecimentos prévios desses alunos sobre o seu cotidiano mediante ao vínculo afetivo com o lugar a qual se vive. A análise estatística pelo teste de Qui-Quadrado (χ^2) não revelou diferenças significativas entre os grupos, resultado influenciado pelo reduzido tamanho da amostra de sujeitos. Portanto, o estudo destaca a interação da paisagem e seus condicionantes físico-naturais que influenciam a dinâmica de suas partes. Embora, o uso de recursos didáticos de amostras da natureza como reália seja limitado entre pesquisadores, as oficinas demonstraram ser um importante processo pedagógico.

Palavras-chave: Aspectos fisiográficos; Ensino de solos; Formação docente; Pedologia; Reálias; Recursos didáticos.

ABSTRACT

The use of teaching resources aimed at soil education is fundamental in the initial training of Geography teachers, especially considering possible gaps in the teaching of physical-natural content in higher education. In the pedagogical context, realia are real-world objects brought into the classroom that can serve as teaching resources or support materials to make learning more concrete, tactile, and closer to students' reality. In this sense, realia function as teaching resources that enhance learning by fostering the articulation between theory and practice during the teacher education process. Although there are various types and examples of realia that vary according to the field of knowledge and the pedagogical approach adopted, this dissertation delimited its focus to a specific environmental variable within pedology. In this context, the selected resource consists of micromonoliths, which enable the observation of the entire succession of soil horizons in a reduced format. Thus, the general objective of this dissertation was to analyze the use of soil profile micromonoliths as a teaching resource for pre-service Geography teachers in higher education. The adopted methodology is applied in nature and qualitative-quantitative in character, encompassing bibliographic research, field research, and laboratory analyses. The investigative path is based on descriptive and explanatory observations, supported by photographic records and the preparation of thematic maps using QGIS software (version 3.34.10). The practical methodological path of the research was structured into sequential stages: (I) Data collection, preparation of micromonoliths, and laboratory analysis: Initially, data were collected at the Fazenda Experimental Alvorada do Gurguéia (FEAG/UFPI), an area within the MATOPIBA region, where five soil profile micromonoliths were prepared. This field stage was integrated with a physiographic analysis of the landscape, supported by an aerial survey using the Autel EVO II Pro V3 drone to capture high-resolution images. Subsequently, the samples and collected data were sent to the laboratory for detailed analysis of the morphological attributes of the selected profiles. (II) Implementation of pedagogical workshops using micromonoliths: After approval by the Research Ethics Committee in 2025 (Opinion No. 7,562,263), the workshops were conducted in June of the same year. The target audience consisted of Geography students from the Federal University of Piauí (UFPI) and the State University of Piauí (UESPI), in Teresina – PI. The activity carried out in Barras by UESPI students was incorporated into the study as a formative extension, serving as evidence of the pre-service teachers' capacity for didactic transposition. Thus, the practical experience did not shift the scope toward Basic Education but instead served as empirical data to analyze the process of initial teacher education and the effectiveness of using realia in the university context. (III) Diagnostic evaluation and student perception: Structured questionnaires were administered, gathering responses from 20 UFPI students and 19 UESPI students. Data collection occurred after the workshops at both institutions, with the aim of measuring students' perceptions and evaluating the use of micromonoliths as a teaching resource. Finally, the Chi-Square test (χ^2) was applied to the students' responses. The results of the activities at FEAG/UFPI revealed the influence of physical-natural themes on the formation of an ecotonal landscape between the Cerrado and the Caatinga, evidenced by the diversity of soils and pedogenetic processes. The collection of soil profiles and the preparation of micromonoliths facilitated the practical understanding of soil morphological attributes. Additionally, the workshop results showed increased participant engagement through the diversity of teaching resources, especially when connecting physical-natural content with local reality, also leading to suggestions for future activities. The questionnaires highlighted that the integration of practical experiences and adapted teaching resources makes the teaching-learning process more motivating, particularly when connecting to students' prior knowledge of their daily lives through their affective bond with the place in which they live. The statistical analysis using the Chi-Square test (χ^2) did not reveal significant differences between the groups, a result influenced by the small sample size. Therefore, the study emphasizes the interaction of the landscape and its physical-natural conditioning factors that influence the dynamics of its components. Although the use of teaching resources based on natural samples as realia remains limited among researchers, the workshops proved to be an important pedagogical process.

Keywords: Physiographic aspects; Soil education; Teacher education; Pedology; Realia; Teaching resources.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Caixa de Areia de Realidade Aumentada com modelos topográficos do projeto SARndbox da UTFPR	51
Figura 2 –	Etapas práticas da dissertação	60
Figura 3 –	Mapa de localização da Fazenda Experimental Alvorada do Gurguéia (FEAG/UFPI) no contexto do MATOPIBA e dos municípios de Teresina e Barras (PI)	61
Figura 4 –	Fotografias de materiais essenciais para a pesquisa de campo	63
Figura 5 –	Exemplo de coleta e elaboração de micromonólitos	64
Figura 6 –	Fotografias do drone Autel EVO II Pro V3	65
Figura 7 –	Fotografia da pesquisa em laboratório com as amostras coletadas	66
Figura 8 –	Fotografia de alguns recursos didáticos utilizados na dissertação	69
Figura 9 –	Mapa geológico de Alvorada do Gurguéia - PI	72
Figura 10 –	Mapa de hipsometria e declividade de Alvorada do Gurguéia e FEAG/UFPI	73
Figura 11 –	Mapa das ordens e subordens dos solos mais comuns em Alvorada do Gurguéia	74
Figura 12 –	Mapa de drenagem: sub-bacia hidrográfica do rio Gurguéia – PI	75
Figura 13 –	Fotografia das margens do Rio Gurguéia dentro da FEAG/UFPI	76
Figura 14 –	Fotografia de zona de transição dos biomas ecótono meridional de vegetação cerrado/caatinga	78
Figura 15 –	Análise ecotonal: os aspectos físico-naturais da FEAG registrados pelo drone Autel EVO II Pro V3	79
Figura 16 –	Mapa dos pontos de coleta de solos para micromonólitos na área da FEAG	80
Figura 17 –	Croqui de um catena/transecto: relação dos solos com as feições do relevo	81
Figura 18 –	Elaboração dos micromonólitos de perfis de solos na FEAG/UFPI	82
Figura 19 –	Micromonólito de perfil de solo: LATOSSOLO AMARELO	83
Figura 20 –	Micromonólito de perfil de solo: NEOSSOLO QUARTZARÊNICO	84
Figura 21 –	Micromonólito de perfil de solo: ARGISSOLO AMARELO	85
Figura 22 –	Micromonólito de perfil de solo: GLEISSOLO HÁPLICO	86

Figura 23 –	Micromonólito de perfil de solo: NEOSSOLO FLÚVICO	87
Figura 24 –	Fotografia mostrando apresentação inicial da oficina na UFPI	92
Figura 25 –	Fotografia mostrando parte expositiva e dialogada da oficina na UFPI	93
Figura 26 –	Recursos didáticos variados aplicados durante a oficina prática na UFPI	94
Figura 27 –	Fotografia de uma amostra de horizonte F, conservado	94
Figura 28 –	Fotografia de mostruário de 18 amostras de minerais brasileiros utilizado na oficina da UFPI	95
Figura 29 –	Fotografia de micromonólitos sendo analisados pelos discentes durante a oficina da UFPI	96
Figura 30 –	Círculo de diálogo e estratégias inovadoras na formação de professores: a mediação didática sobre os condicionantes físico-naturais de Alvorada do Gurguéia	97
Figura 31 –	Avaliação diagnóstica com discentes da UFPI: aplicação de questionário pós-oficina para verificação da aprendizagem	98
Figura 32 –	Mapa de localização da escola X no município de Barras – Piauí	99
Figura 33 –	Fotografia dos suportes didáticos para o ensino de solos: *CARDs* com micromonólitos em etapa introdutória à oficina da UESPI	100
Figura 34 –	Mosaico da apresentação de micromonólitos em Barras	101
Figura 35 –	Mosaico da estação de formação de solos	103
Figura 36 –	Mosaico da estação de textura do solo	104
Figura 37 –	Mosaico da estação cor e tinta de solo: geotintas	106
Figura 38 –	Mosaico da estação erosão	107
Figura 39 –	Mosaico da estação manejo	109

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 –	Porcentagem de áreas verificadas com uso das reálias	48
Gráfico 2 –	Gênero do perfil dos participantes na UFPI	111
Gráfico 3 –	Faixa etária do perfil dos discentes UFPI	111
Gráfico 4 –	Experiências práticas e recursos didáticos reálias: UFPI	113
Gráfico 5 –	Impacto das atividades práticas na Geografia: UFPI	115
Gráfico 6 –	Avaliação do uso de micromonólitos no aprendizado de temáticas físico-naturais: UFPI	117
Gráfico 7 –	Reflexões sobre metodologias de ensino em Geografia: UFPI	119
Gráfico 8 –	Contribuição do estudo dos solos e da paisagem para a consciência ambiental: UFPI	121
Gráfico 9 –	Gênero do perfil dos participantes na UESPI	122
Gráfico 10 –	Faixa etária do perfil dos discentes UESPI	122
Gráfico 11 –	Experiências práticas e recursos didáticos reálias: UESPI	124
Gráfico 12 –	Impacto das atividades práticas na Geografia: UESPI	126
Gráfico 13 –	Avaliação do uso de micromonólitos no aprendizado de temáticas físico-naturais: UESPI	128
Gráfico 14 –	Reflexões sobre metodologias de ensino em Geografia: UESPI	130
Gráfico 15 –	Contribuição do estudo dos solos e da paisagem para a consciência ambiental: UESPI	132
Gráfico 16 –	Experiências práticas e recursos didáticos reálias: UFPI e UESPI	134
Gráfico 17 –	Impacto das atividades práticas na Geografia: UFPI e UESPI	134
Gráfico 18 –	Avaliação do uso de micromonólitos no aprendizado de temáticas físico-naturais: UFPI e UESPI	135
Gráfico 19 –	Reflexões sobre metodologias de ensino em Geografia: UFPI e UESPI	136
Gráfico 20 –	Contribuição do estudo dos solos e da paisagem para a consciência ambiental: UFPI e UESPI	137

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Principais atributos morfológicos do LATOSSOLO AMARELO	88
Tabela 2 –	Principais atributos morfológicos do NEOSSOLO QUARTZARÊNICO	88
Tabela 3 –	Principais atributos morfológicos do ARGISSOLO AMARELO	89
Tabela 4 –	Principais atributos morfológicos do GLEISSOLO HÁPLICO	89
Tabela 5 –	Principais atributos morfológicos do NEOSSOLO FLÚVICO	89

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	A formação do professor de Geografia no Brasil: percursos históricos, marcos regulatórios e a construção da identidade docente	30
Quadro 2 –	Temáticas físico-naturais na formação de professores de Geografia	33
Quadro 3 –	Principais enfoques sobre os solos	40
Quadro 4 –	Síntese dos tipos de Classificações de solos brasileiros	42
Quadro 5 –	Publicações indicadas pelo *Curriculum Lattes* sobre reálias (1999 - 2024)	46
Quadro 6 –	Atuação com reália em áreas do conhecimento	49
Quadro 7 –	A transformação paradigmática da paisagem no pensamento geográfico	55
Quadro 8 –	Percursos de aprendizagem das oficinas na UFPI e UESPI	68
Quadro 9 –	Classificação climática de Alvorada do Gurguéia	77
Quadro 10 –	Experiências dos discentes UFPI com o uso de micromonólitos e recursos de reália no ensino de Geografia	112
Quadro 11 –	Conectando Geografia à vida cotidiana dos discentes UFPI: o papel das atividades práticas	113
Quadro 12 –	Micromonólitos no ensino de temáticas físico-naturais na perspectiva dos discentes UFPI: aprendizado através da interatividade	115
Quadro 13 –	Estratégias e metodologias indicadas pelos discentes UFPI que são motivadoras no ensino de Geografia	117
Quadro 14 –	A Importância do estudo dos solos e das paisagens para a formação da consciência Ambiental conforme os discentes UFPI	119
Quadro 15 –	Experiências dos discentes UESPI com o uso de micromonólitos e recursos de reália no ensino de Geografia	123
Quadro 16 –	Conectando Geografia à vida cotidiana dos discentes UESPI: o papel das atividades práticas	124
Quadro 17 –	Micromonólitos no ensino de temáticas físico-naturais na perspectiva dos discentes UESPI: aprendizado através da interatividade	126
Quadro 18 –	Estratégias e metodologias indicadas pelos discentes UESPI que são motivadoras no ensino de Geografia	128
Quadro 19 –	A Importância do estudo dos solos e das paisagens para a formação da consciência Ambiental conforme os discentes UESPI	130

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ALGUNS SÍMBOLOS

UESPI	Universidade Estadual do Piauí
UFPI	Universidade Federal do Piauí
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
PPGgeo	Programa de pós-graduação *stricto sensu* na área de Geografia
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
NEZCPI	Núcleo de Estudos sobre a Zona Costeira do Estado do Piauí
UEMA	Universidade Estadual do Maranhão
UEG	Universidade Estadual de Goiás
UECE	Universidade Estadual do Ceará
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFDPar	Universidade Federal do Delta do Parnaíba
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UFJ	Universidade Federal de Jataí
UNESP	Universidade Estadual Paulista
PUC/Goiás	Pontifícia Universidade Católica de Goiás
USP	Universidade de São Paulo
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UFES	Universidade Federal do Espírito Santo
UFF	Universidade Federal Fluminense
UNEB	Universidade do Estado da Bahia
UFC	Universidade Federal do Ceará
UVA	Universidade Estadual Vale do Acaraú
PEDONPI	Laboratório de Solos e Sedimentos da Universidade Federal do Piauí
CCHL	Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes
MAPEPROF	Mestrado Profissional em Análise e Planejamento Espacial
SEMED	Secretaria Municipal de Educação
CAGEO	Centro Acadêmico de Geografia
QGIS	Sistema de Informação Geográfica
FEAG	Fazenda Experimental Alvorada do Gurguéia

MATOPIBA	Partes dos Estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia
χ^2	Estatística de Qui-quadrado
et al.,	Abreviatura latina usada para indicar múltiplos autores
UFV	Universidade Federal de Viçosa
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
PI	Piauí
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
PCK	Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (*Pedagogical Content Knowledge*)
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
PPP	Projetos Políticos Pedagógicos
PPC	Projetos Político de Curso
ACE	Atividades Curriculares de Extensão
AACC	Atividades Acadêmico-Científico-Culturais
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
PIBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
PIBEU	Programa Institucional de Bolsas em Extensão Universitária
PIBITI	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
PREXC/UFPI	Pró-Reitoria de Extensão e Cultura
PREX/UESPI	Pró-Reitoria de Extensão, Assuntos Estudantis e Comunitários
PROPESQI/UFPI	Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação
PRPG/UFPI	Pró-Reitoria de Ensino de Pós-Graduação
PROP/UESPI	Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
PREG	Pró-Reitoria de Ensino de Graduação
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
PRP	Programa de Residência Pedagógica
PARFOR	Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica
USP	Universidade de São Paulo
TDICs	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
CNE	Conselho Nacional de Educação
PPG	Pensamento Pedagógico Geográfico

PAP	Planos de Ação Pedagógica
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
EMBRAPA	Empresa brasileira de pesquisa agropecuária
SiBCS	Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
SARNDBOX	Caixa de Areia de Realidade Aumentada (*Sandbox Augmented Reality*)
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
ARS	Sistema de Realidade Aumentada (*Augmented Reality System*)
3D	Dimensões espaciais tridimensional: eixo X (largura), eixo Y (altura), eixo Z (profundidade)
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
S	Sul
O	Oeste
Km	Quilómetros
GPS	Sistema de Posicionamento Global (*Global Positioning System*)
UTM	Universal Transverse Mercator
DATUM SIRGAS 2000 23 S	Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
MDE	Modelo Digital de Elevação
SHP	Unidade de Planejamento Hídrico
MDF	Painel de Madeira de Média Densidade (*Medium Density Fiberboard*)
Cm	Centímetro
QR Code	Código de Resposta Rápida (*Quick Response Code*)
∑	Somatório
O	Frequência Observada
E	Frequência Esperada
P	Valor de significância (valor-p)
%	Percentual ou por cento
α	Alfa

DNOCS	Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
CPCE	*Campus* Professora Cinobelina Elvas
Km^2	Quilômetro quadrado
mm	Milímetro
Aw	Clima de savana, com estação seca no inverno
ºC	Grau Celsius
=	Símbolo de Igualdade
>	Maior que
TNT	Tecido Não Tecido
PET	Polietileno Tereftalato
EA	Educação Ambiental
NPK	Nitrogênio, fósforo e potássio orgânico e químico
N-H-E	Natureza, Homem e Economia

SUMÁRIO

1	**INTRODUÇÃO**	**22**
2	**TEMÁTICAS FÍSICO-NATURAIS NO ENSINO SUPERIOR DE GEOGRAFIA**	**26**
2.1	**Formação inicial docente em Geografia**	**26**
2.1.1	Recursos didáticos na docência voltada às temáticas físico-naturais	**32**
2.1.2	Oficinas no ensino de Geografia	37
2.2	**Pedologia e o ensino dos solos: fundamentos e práticas no ensino de Geografia**	**39**
2.2.1	Reália	45
2.2.2	Micromonólitos	52
2.3	**A paisagem no ensino de Geografia**	**53**
3	**MATERIAL E MÉTODOS**	**60**
3.1	**Área de estudo**	**61**
3.2	**Tipo de pesquisa e procedimentos metodológicos**	**62**
3.3	**Trabalho de campo e coleta de material**	**62**
3.4	**Produção dos micromonólitos de perfis de solos**	**64**
3.5	**Obtenção das imagens e procedimentos laboratoriais**	**65**
3.6	**Elaboração de mapas temáticos**	**67**
3.7	**Organização das oficinas didáticas**	**67**
4	**RESULTADOS E DISCUSSÃO**	**71**
4.1	**Condicionantes físico-naturais do município de Alvorada do Gurguéia**	**71**
4.1.1	Geologia, relevo e solos	71
4.1.2	Recurso hídrico, condições climáticas e influência da vegetação	74
4.2	**Caracterização dos solos, coleta e elaboração dos micromonólitos**	**80**
4.2.1	Atributos Morfológicos	88
4.3	**Oficinas pedagógicas no ensino superior na cidade de Teresina**	**91**
4.3.1	Oficina na Universidade Federal do Piauí	91
4.3.2	Oficina na Universidade Estadual do Piauí	98
4.3.3	Questionários aplicados	110
4.3.3.1	***Percepção dos discentes da UFPI***	***110***
4.3.3.2	***Percepção dos discentes da UESPI***	***121***
4.3.3.3	***Comparação das percepções dos discentes da UFPI e UESPI***	***133***
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	**138**
	REFERÊNCIAS	**143**
	APÊNDICE A – FICHA DE CAMPO	**159**
	APÊNDICE B – GUIA DE ATIVIDADES PRÁTICAS	**160**
	APÊNDICE C – BANNER UTILIZADO NAS OFICINAS	**162**
	APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO PARA OS DISCENTES	**163**
	APÊNDICE E – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	**164**

1 INTRODUÇÃO

Os recursos didáticos voltados ao ensino de solos mostram-se essenciais, sobretudo em razão das possíveis lacunas presentes na formação inicial de professores de Geografia. A Geografia, em suas atribuições, tem ressignificado as práticas educativas com ênfase no protagonismo do aluno no processo de ensino-aprendizagem, o que implica diretamente em mudanças na formação docente inicial. Nessa compreensão, o conhecimento geográfico pode ser potencializado por meio de recursos metodológicos diversos, como oficinas, feiras, eventos e ações de divulgação científica. Dentre essas possibilidades, esta dissertação foca na utilização de reálias de micromonólitos de perfis de solos, que mostra ser um recuso didático eficaz para auxiliar os professores de Geografia na abordagem de conteúdos referentes ao meio físico natural.

Segundo os pesquisadores búlgaros Vlakhov e Florin (1980), as reálias são objetos ou fatos representáveis do mundo real. Um exemplo recorrente são os micromonólitos, que se configuram como importantes recursos didáticos por permitirem a representação de um perfil de solo completo em escala reduzida (Ravelli Neto *et al*., 1994). Eles permitem que os estudantes visualizem características morfológicas como horizontes, cor, textura, estrutura, consistência, transição entre horizontes e outros atributos morfológicos, facilitando a reflexão prática a qual valoriza o processo de ensino-aprendizagem, estimula a curiosidade e o entendimento sobre a importância dos solos na ecologia[1].

No âmbito desta dissertação, o trabalho de campo foi essencial para a caracterização morfológica dos solos e a amostragem da diversidade pedológica. Essa etapa configura-se como um procedimento preliminar indispensável, destinado estritamente à produção do acervo de micromonólitos que subsidiou as oficinas práticas no ensino superior.

As oficinas pedagógicas que compõem o *lócus* da dissertação foram realizadas no ensino superior, junto a discentes dos cursos de Licenciatura em Geografia da Universidade Federal do Piauí (UFPI) e da Universidade Estadual do Piauí (UESPI), ambas no município de Teresina. A atividade desenvolvida posteriormente no município de Barras configurou-se como um desdobramento formativo, conduzido pelos licenciandos, não sendo considerada etapa de coleta de dados da presente dissertação.

---

[1] A terminologia específica utilizada para designar os domínios de interesse da biologia ambiental é a Ecologia, um conceito cujas raízes remontam ao termo grego *oikos*, que se traduz como “casa”. Sob uma perspectiva estritamente etimológica, a disciplina configura-se como o estudo das habitações, todavia, em uma acepção mais abrangente, define-se como a investigação sistemática dos ambientes (Odum, 1975).

A justificativa para este estudo da dissertação abrange diversas dimensões, incluindo aspectos sociais, acadêmicos e específicos da área do conhecimento. No âmbito social, reside no uso de reálias em contexto universitário como estratégia para qualificar a formação inicial docente em temas físico-naturais. No plano acadêmico, a dissertação propõe uma abordagem inovadora para articular teoria e prática, favorecendo uma compreensão mais integrada do conhecimento, direcionada à formação inicial de professores de Geografia, enfatizando a importância do desenvolvimento de competências que favoreçam um ambiente educacional mais dinâmico e interativo. Ao se concentrar na Geografia, o estudo examina os solos como indicadores de processos naturais e intervenções humanas, que podem ser ensinados pelo uso de micromonólitos como recurso didático.

Pode-se afirmar que esta pesquisa é pioneira, tendo em vista tratar o ensino sobre solos na Geografia com o uso de reália. Nesse sentido, a questão norteadora é: como a utilização de micromonólitos de perfis de solos, como recurso didático, pode contribuir para a formação de futuros professores de Geografia? Para responder a essa questão, esta dissertação foca na formação inicial de professores de Geografia, capacitando acadêmicos no uso de recursos didáticos que promovam a popularização do conhecimento e a sensibilização sobre a importância dos solos.

A dissertação visa demonstrar que, ao aprender a integrar esses recursos em sua prática pedagógica, os futuros educadores não apenas aprimoram suas habilidades de ensino, mas também se tornam capazes de oferecer uma abordagem mais didática aos seus alunos. Assim, a investigação busca contribuir para a formação de professores mais preparados e inovadores, que possam atender às demandas relacionadas às transformações sociais. Em síntese, aborda a formação de professores de Geografia, destacando a importância da integração de metodologias e recursos didáticos no ensino superior enfatizando as temáticas físico-naturais. A relação entre pedologia e Geografia é explorada, ressaltando as contribuições de Dokuchaev (1883); Munsell (1905) e Jenny (1941) sobre a importância dos solos na gestão de recursos naturais.

Objetivou-se analisar o uso de micromonólitos de perfis de solos como recurso didático para professores em formação inicial de Geografia, no âmbito do ensino superior. Especificamente pretende-se: Caracterizar os aspectos fisiográficos de Alvorada do Gurguéia, incluindo geologia, relevo, solos, recursos hídricos, clima e vegetação; Coletar e elaborar micromonólitos representativos dos perfis de solos na Fazenda Experimental Alvorada do Gurguéia – FEAG/UFPI como recursos didáticos; Verificar as características morfológicas dos perfis de solos representativos coletados na área de estudo; Avaliar o potencial dos

micromonólitos de perfis de solos para subsidiar a transposição didática dos conteúdos de Pedologia pelos licenciandos em Geografia.

A dissertação está estruturada em quatro capítulos principais. O primeiro capítulo referente as considerações iniciais presentes na introdução, apresenta o tema central da pesquisa, a justificativa do estudo, pergunta norteadora e os objetivos, destacando o uso de reálias de micromonólitos de perfis de solos como recurso didático na formação inicial de professores de Geografia.

O segundo capítulo na primeira seção aborda a formação de professores de Geografia desde os seus percursos históricos, marcos regulatórios e a construção da identidade docente. A primeira subseção da primeira seção do segundo capítulo aborda a importância dos recursos didáticos na docência, com foco nas temáticas físico-naturais. A segunda subseção da primeira seção do segundo capítulo tratasse do tema sobre oficinas no ensino de Geografia. A segunda seção do segundo capítulo aborda a pedologia desde seu marco histórico até sua dinâmica e morfologia, enfatizando a relevância do ensino de solos para a prática docente em Geografia. A primeira subseção da segunda seção do segundo capítulo apresenta o conceito de reália, abrangendo desde sua origem e definição até suas aplicações metodológicas e práticas. A segunda subseção da segunda seção do segundo capítulo aborda o conceito de micromonólito, apresentando sua definição e estabelecendo as distinções fundamentais em relação ao macromonólito. A terceira seção do segundo capítulo é apresentado a paisagem no ensino de Geografia.

No terceiro capítulo aborda os caminhos metodológicos da pesquisa focando na paisagem da Fazenda Experimental Alvorada do Gurguéia (FEAG/UFPI) a qual se justifica pelo fato de que essa área integra um projeto colaborativo de coleta de solos, com financiamento da FINEP no âmbito do projeto PlanaSolos[2], que foi iniciado em 2023. Ao escolher a FEAG como área de estudo, esta dissertação integra-se ao conjunto de pesquisas desenvolvidas pela UFPI, buscando dar visibilidade e fortalecer o que é produzido dentro da própria universidade. Mais do que uma área de estudo, a fazenda representa o potencial técnico que a universidade já possui, e esta pesquisa busca valorizar esse esforço institucional. Esta dissertação reforça a

[2] Trata-se de um plano de ação de um projeto maior coordenado pela EMBRAPA, com a colaboração de instituições como UFV, UFRRJ e UFG. Este plano diz respeito ao levantamento minucioso de solos em uma área piloto prioritária no Estado do Piauí ou Maranhão, incluindo a região do MATOPIBA ou áreas vulneráveis, como o núcleo de desertificação de Gilbués (PI). As atividades do plano incluem: (I) Planejamento inicial - Definição da área piloto, escala de trabalho associada ao nível de levantamento, se será realizado levantamento de solos convencional, ou técnicas de mapeamento digital de solos ou até mesmo método híbrido; (II) Escritório - Trabalhos de escritório para elaboração das bases de dados; (III) Campo - Trabalhos de campo para amostragem, descrição de perfis de solos, e início das atividades de levantamento em campo.

visão do autor de que o investimento em áreas experimentais da própria universidade é fundamental para o progresso acadêmico e social do Estado.

Além disso, no terceiro capítulo, destaca-se a realização de trabalhos de campo com coleta de materiais na FEAG/UFPI, a elaboração de cartografia temática da paisagem e a confecção de micromonólitos de perfis de solos como estratégias metodológicas. Detalha, ainda, a realização de oficinas com reálias de micromonólitos de perfis de solos em duas frentes: uma executada na UFPI, voltada ao ensino superior, e outra com discentes da UESPI, a qual os discentes ministraram uma oficina na Escola X, em Barras – PI.

O quarto capítulo dedica-se à apresentação e discussão dos resultados, detalhando, inicialmente, os condicionantes físico-naturais de Alvorada do Gurguéia, como geologia, relevo, solos, recursos hídricos, clima e vegetação. Em seguida, descreve-se o processo de coleta e elaboração de micromonólitos, acompanhado da análise laboratorial dos atributos morfológicos das amostras. Por fim, apresentam-se as oficinas realizadas na UFPI, em Teresina, e em Barras, conduzidas por discentes da UESPI, utilizando os recursos didáticos desenvolvidos nesta dissertação para o ensino de temáticas físico-naturais. A análise pedagógica ocorreu em seguida, por meio de uma avaliação diagnóstica da percepção dos sujeitos via questionário, cujas respostas foram comparadas e validadas estatisticamente pelo teste de Qui-Quadrado (χ^2).

2 TEMÁTICAS FÍSICO-NATURAIS NO ENSINO SUPERIOR DE GEOGRAFIA

Este capítulo analisa a formação docente em Geografia ao investigar seus percursos históricos, marcos regulatórios e a construção da identidade profissional, destacando o papel essencial de recursos didáticos e oficinas pedagógicas, especialmente no ensino de temáticas físico-naturais. A discussão converge para a pedologia, exemplificando como as temáticas físico-naturais se articulam ao ensino de Geografia, explorando desde sua evolução histórica até aspectos morfológicos e dinâmicos, com o objetivo de fundamentar a relevância do estudo de solos na prática educativa. Em seguida é apresentado metodologias específicas, como o uso de reália e a aplicação de micromonólitos, definindo suas características técnicas e distinções em relação aos macromonólitos para o processo de ensino-aprendizagem. Por fim, neste capítulo é apresentado a paisagem no ensino de Geografia.

2.1 Formação inicial docente em Geografia

Segundo Cavalcanti (1998) é fundamental valorizar o debate sobre o processo formativo docente, pois ele é o motor para transformar as políticas públicas, a qualidade das escolas e o ensino de Geografia[3]. Essa formação é um processo contínuo que se desenvolve em etapas ao longo do tempo e do espaço.

A formação de professores de Geografia[4] no Brasil passou por mudanças profundas a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB de 1996 e das Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN de 2002, que buscaram superar o antigo modelo “3+1” (estrutura que separava a formação em três anos de disciplinas técnicas e apenas um ano final de disciplinas pedagógicas) ao integrar a prática docente desde o início da graduação (Gomes, 2020).

---

[3] O ensino de Geografia no século XXI deve orientar-se pela investigação dos conceitos fundamentais da ciência, permitindo que o aluno não apenas receba informações, mas descubra e reflita criticamente sobre a realidade contemporânea. Nesse processo, é necessário dedicar especial atenção à dinâmica da globalização e à sua articulação com a escala local ou seja, o lugar de vivência do estudante. Dessa maneira, a disciplina promove uma compreensão integrada entre os fluxos globais e o cotidiano, consolidando um aprendizado contextualizado e significativo (Vesentini, 2009).

[4] A Geografia enfrenta o desafio de interpretar o espaço geográfico em toda a sua complexidade contemporânea. Historicamente, a consolidação dessa disciplina no currículo escolar remonta ao século passado, quando foi instituída com o propósito de moldar a cidadania sob a égide do nacionalismo patriótico. Nesse sentido, o ensino geográfico foi inicialmente utilizado como uma ferramenta estratégica para a difusão de ideologias estatais e para a construção de uma identidade nacional (Cavalcanti, 1998).

Após a atualização da LDB (2023) e com as diretrizes de 2015 e 2019, os cursos de formação inicial para professores passaram a focar na construção de uma identidade profissional própria, distinta do bacharelado e centrada no termo *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) a qual o professor transforma conteúdos científicos em objetos de ensino acessíveis aos alunos (Shulman, 1986, 1987). Complementarmente, a DCN de 2024, reafirma a centralidade do estágio obrigatório no processo formativo. No entanto, apesar desses avanços normativos, a formação ainda enfrenta dificuldades devido à resistência histórica em integrar a teoria e a prática na escola (Costa, 2024).

Ainda, espera-se integrar o currículo acadêmico às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), para que o licenciado esteja apto a mediar os conhecimentos geográficos na Educação Básica[5]. Segundo Santos (2023, p.24), "[...] a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça o direcionamento da qualificação profissional e suas atribuições e deveres em toda a incorporação escolar". Ou seja, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ao estabelecer as orientações do que deve ser comum ao ensino, acaba por evidenciar, paradoxalmente, as ausências e os abismos existentes nas instituições brasileiras.

Embora a BNCC sirva como referencial para a elaboração de currículos regionais e sua adequação aos Projetos Políticos Pedagógicos (PPP) das escolas, ela não atua como diretriz normativa para a formação inicial docente. Contudo, torna-se indispensável que as licenciaturas assegurem o domínio dos saberes fundamentais previstos na Base, garantindo que o professor em formação conheça o repertório essencial a ser ministrado na Educação Básica (Portela, 2023).

Nesse cenário, a formação de professores surge como objeto de debate: discute-se até que ponto a infraestrutura e a qualidade acadêmica da instituição definem o preparo do professor, ou se o sucesso dessa formação depende, em última instância, do empenho e da motivação individual do acadêmico. No cenário da formação inicial de professores de licenciatura em Geografia em Teresina – PI, podem ser citados dois exemplos de instituições que oferecem oportunidades em ensino, pesquisa e extensão: a Universidade Federal do Piauí (UFPI), *campus* Universitário Ministro Petrônio Portella, Bairro Ininga[6] e a Universidade

[5] Tanto a educação, compreendida em seu sentido amplo, que abrange a família, a mídia e as trocas interpessoais quanto o ensino institucionalizado no sistema escolar operam simultaneamente em duas dimensões. Ambos constituem fenômenos complexos que podem atuar, de forma concomitante, como instrumentos de dominação social ou como ferramentas de libertação individual e coletiva (Vesentini, 2003).

[6] Na Universidade Federal do Piauí (UFPI), a matriz curricular é delineada pela natureza da carga horária e pela tipologia das atividades. O percurso acadêmico fundamenta-se em disciplinas obrigatórias, subdivididas entre cargas horárias teóricas e práticas, garantindo a base técnica da formação. A flexibilização ocorre por meio das disciplinas optativas, que também transitam entre teoria e prática. Para além da sala de aula, a graduação exige o

Estadual do Piauí (UESPI), *campus* Poeta Torquato Neto, Bairro Pirajá [7], materializam vivências práticas em seus Projetos Político de Curso (PPC), atualizados em 2018 e 2013, respectivamente.

A UFPI e a UESPI também oferecem especializações em áreas afins à Geografia por meio de editais específicos, com destaque para a consolidação da pós-graduação *stricto sensu* (mestrado e doutorado acadêmicos) na UFPI. Essa estrutura fomenta a pesquisa avançada e a qualificação docente, impulsionando investigações de alcance regional, nacional e internacional por meio de bolsas e auxílios específicos. Paralelamente, a UESPI atravessa reformas estruturais desde 2023, sinalizando uma futura expansão da licenciatura para níveis de mestrado e doutorado próprios. Além do fortalecimento acadêmico, ambas as universidades democratizam o acesso à formação ao permitirem o ingresso de portadores de diploma, possibilitando que graduados retornem ao ambiente universitário para cursar uma segunda licenciatura, garantindo uma formação que respeita a densidade necessária ao saber geográfico.

Para os graduandos da UFPI e da UESPI, essas oportunidades acadêmicas são alimentadas por programas de fomento em ambas as instituições como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), o Programa Institucional de Bolsas em Extensão Universitária (PIBEU) e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI). Interessados em obter detalhes adicionais podem recorrer aos canais oficiais de atendimento, representados pela Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PREXC/UFPI), Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação (PROPESQI/UFPI) e Pró-Reitoria de Ensino de Pós-Graduação (PRPG/UFPI). Adicionalmente, encontram-se à disposição a Pró-Reitoria de Extensão, Assuntos Estudantis e Comunitários (PREX/UESPI) e a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PROP/UESPI), órgãos que asseguram a transparência e o suporte informativo necessário.

Além da vertente investigativa, a trajetória universitária é sustentada por mecanismos de apoio e vivência prática, como as bolsas de monitoria, nas quais os discentes auxiliam em

---

cumprimento do Estágio Supervisionado Obrigatório, das Atividades Curriculares de Extensão (ACE) que conectam o saber acadêmico à comunidade e das Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC), destinadas à diversificação do repertório intelectual do discente (UFPI, 2018).

[7] A Universidade Estadual do Piauí (UESPI) estrutura seu plano de estudos em núcleos de competência, conferindo uma organização mais temática ao curso. A formação divide-se no Núcleo Comum ou Pedagógico, que oferece a base compartilhada entre diferentes licenciaturas ou bacharelados, e no Núcleo Científico, a qual se concentram as disciplinas específicas da área e as complementares. A integração final do conhecimento ocorre no Núcleo Teórico-Prático, que engloba o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), o Estágio Curricular Supervisionado e a Prática Pedagógica. Assim como na esfera federal, a UESPI também incorpora as Atividades Acadêmico-Científico-Culturais, consolidando a formação do estudante através de experiências extracurriculares (UESPI, 2013).

disciplinas específicas, e as bolsas de assistência estudantil, fundamentais para garantir a permanência de estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica. No que tange especificamente à preparação para a sala de aula, a formação docente é fortalecida por programas estratégicos sob a linha de frente da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Entre eles, destacam-se o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e o Programa de Residência Pedagógica (PRP), que, após o encerramento do ciclo anterior em 2023, opera agora em 2026 sob uma nova estrutura metodológica. No que tange à obtenção de subsídios informativos adicionais, orienta-se a consulta às Pró-Reitorias de Ensino de Graduação (PREG/UFPI e PREG/UESPI).

Diferentemente dos modelos convencionais de ensino, o Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR) não aguarda a formação prévia de novos docentes para suprir as demandas do sistema. Em conformidade com o Decreto nº 6.755 (BRASIL, 2009), o programa configura-se como uma medida que atua diretamente junto ao professor em exercício.

Somadas a essas qualificações, o Estágio Curricular Supervisionado apresenta-se como o componente curricular formativo fundamental, sendo que o surgimento do estágio docente está historicamente ligado à própria criação dos cursos de licenciatura no Brasil, que datam aproximadamente de 1939, em instituições como a Universidade de São Paulo (USP) e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) (Pimenta, 1993).

Outro aspecto fundamental no processo formativo dos licenciandos em Geografia de Teresina reside na atualização de seus Projetos Político de Curso (UFPI, 2018; UESPI, 2013). Ademais, outra forma de complementar a formação inicial de professores reside na obrigatoriedade da disciplina de Libras nas grades curriculares, bem como no estudo das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) aplicadas à análise geográfica na formação docente.

Complementando os programas de bolsas, a formação inicial é consolidada pela vivência nos laboratórios e pela realização dos trabalhos de campo, elementos indissociáveis para a qualificação de professores de Geografia que garantem a integração entre teoria e análise espacial na construção do conhecimento geográfico (Venturi, 2005). Além disso, a inserção em espaços de representação política, como os Centros Acadêmicos, contribui para a formação desses futuros docentes.

Para sintetizar essa trajetória e facilitar a compreensão dos principais marcos que moldam a área da Geografia, apresenta-se logo a seguir o Quadro 1. Nele, as informações estão organizadas de forma a evidenciar a transição histórica do ensino de Geografia, os dispositivos

legais que regem a formação inicial e a construção social da identidade docente, destacando os desafios e os saberes necessários para a atuação.

Quadro 1 – A formação do professor de Geografia no Brasil: percursos históricos, marcos regulatórios e a construção da identidade docente.

ABORDAGENS	RESUMO
Formação de professores de Geografia	A formação de professores de Geografia no Brasil transformou-se de um ensino memorístico para uma disciplina científica. Esse percurso enfrentou momentos de ruptura, como o esvaziamento crítico durante a Ditadura Militar com a introdução dos Estudos Sociais, e momentos de avanço, como a institucionalização do ensino superior na década de 1930. A partir da LDB de 1996, a formação passou a exigir nível superior, buscando integrar o rigor acadêmico à prática pedagógica para formar profissionais capazes de promover uma leitura específica e cidadã da realidade socioespacial do século XXI.
Formação inicial: dispositivos legais	Os marcos regulatórios desde o século XX e XXI (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB e resoluções do CNE/DCNs como regulamentos detalhados) estabelecem a Geografia como essencial para a cidadania, exigindo que o ensino una teoria e prática. Entretanto, existe o obstáculo de articular a lei e a realidade: o prestígio da área é ameaçado por uma lógica técnica e neoliberal. O desafio do professor, portanto, é justamente essa visão de mercado para formar alunos críticos e conscientes de seu papel social.
Profissão docente: ser professor como um processo de construção social	A profissão docente em Geografia é uma construção social e contínua fundamentada em saberes (experienciais, disciplinares e curriculares). Ser professor vai além da técnica, exigindo uma identidade que resista à lógica neoliberal que tenta transformar a educação em mercadoria. A docência é reafirmada como um ato intelectual e político, focado na emancipação do aluno e na transformação da realidade socioespacial através da tríade (ensino, pesquisa e extensão).

Fonte: Silva, (2020); Adaptado por Santos, (2025).

Cabe sublinhar que a identidade docente é o elemento chave para a valorização profissional. Conforme Pimenta (1999), a docência é sustentada pelos saberes pedagógicos de conhecimento e de experiência, que são pilares na construção da identidade do professor. A autora defende que a formação não é apenas uma habilitação legal ou mecânica, mas um processo contínuo e transformador que ocorre ao longo de toda a carreira, em que o "saber-fazer" é moldado pela prática cotidiana.

Em conformidade com Medeiros (2007), a formação de professores caracteriza-se como um processo sistêmico e intencional de construção contínua de conhecimentos, habilidades e atitudes. Esse desenvolvimento permanente proporciona ao educador as condições necessárias para adquirir ou expandir o "saber", o "saber-fazer" e o "saber-ser",

pilares essenciais ao pleno exercício da docência. Nesse sentido, o conceito de formação de professores transcende as etapas cronológicas, englobando tanto o acadêmico em sua preparação inicial quanto o profissional experiente (docente) que busca o aprimoramento constante em sua trajetória.

Embora uma formação sólida seja o pilar central para um ensino de qualidade, ela não atua de forma isolada. A eficácia do aprendizado geográfico está atrelada a uma conjuntura de variáveis, tais como a infraestrutura escolar, a adequação do currículo, a carga horária disponível para o estudo e a própria relação de afetividade e pertencimento do aluno com a instituição. Tais elementos compõem o cenário complexo para se desenvolver a prática pedagógica (Albuquerque, 2010).

Segundo Barreiro e Gebran (2015), embora a identidade do professor seja consolidada ao longo do exercício profissional, é durante a formação inicial que se sedimentam os pressupostos e as diretrizes curriculares decisivos para essa construção. Consequentemente, o perfil identitário que o curso pretende legitimar deve estar explicitado nos paradigmas formativos e ser efetivamente vivenciado na prática. Tal processo exige um exercício reflexivo contínuo sobre a complexa relação entre teoria e prática, buscando alternativas para equacioná-las.

Nesse contexto, formar professores por meio da reflexão não implica o uso isolado de teorias, mas sim a submissão da realidade a uma *práxis* em que ação e pensamento operam simultaneamente. Por fim, a profissionalização docente, como um processo de construção identitária, não pode ser imposta por decreto, requer, portanto, a interação dos próprios educadores na busca por novos sentidos para a profissão, integrando-os a projetos pessoais e coletivos de desenvolvimento profissional (Barreiro; Gebran, 2015).

De forma geral, segundo Silva (2020), o exercício da docência no século XXI, especialmente no cenário brasileiro, revela-se uma tarefa complexa diante das profundas disparidades socioeconômicas e culturais que estruturam o país. O professor depara-se com um mosaico de demandas e expectativas que tornam a busca por uma educação igualitária um objetivo ainda em construção, visto que a sociedade é dinâmica e as desigualdades se transformam constantemente. Essa informação evidencia que a formação inicial em Geografia deve ir além do conteúdo técnico.

A sala de aula configura-se como um *lócus* denso de signos e significações, os quais ganham forma e vivacidade por intermédio da linguagem. Nesse espaço, a aprendizagem materializa-se por meio do diálogo entre sujeitos que, ao interagirem com o mundo, tornam-se produtores ativos de cultura. Sob essa perspectiva, o professor assume o papel de mediador de

uma discutibilidade emancipatória, transformando o ato educativo em uma ação política e social voltada à autonomia do estudante (Benassuly, 2002).

Conforme Albuquerque (2010), observa-se que a preparação do professor de Geografia para atuar na Educação Básica apresenta lacunas significativas. Esse déficit de autonomia docente é reflexo de múltiplos fatores, que vão desde a estruturação curricular das licenciaturas nas universidades até a maneira como esses profissionais manejam os materiais e recursos didáticos em sala de aula. Nota-se que o processo de ensino muitas vezes carece de discussões profundas, limitando-se a uma reprodução técnica dos conteúdos. Nesse sentido, mais do que importante, é necessário que o docente não se ampare única e exclusivamente no livro didático, buscando diversificar as fontes e metodologias de abordagem. Segundo Copatti (2019), a autonomia do docente frente ao livro didático depende diretamente do desenvolvimento do Pensamento Pedagógico Geográfico (PPG), sendo que o livro não deve ser compreendido como um obstáculo, mas sim como um recurso que demanda a diversificação de outras estratégias metodológicas.

Portanto, segundo Costa *et al*., (2023) ao analisarmos o cenário educacional brasileiro, observa-se um esforço contínuo para elevar a qualidade da formação docente, visando superar lacunas históricas entre a teoria acadêmica e a realidade prática das licenciaturas. A excelência no magistério depende fundamentalmente do equilíbrio entre esses dois pilares, tornando indispensável a implementação de Planos de Ação Pedagógica (PAP) e o fortalecimento de políticas públicas que modernizem os cursos superiores. Assim, ao promover a imersão experiencial e o desenvolvimento de competências adaptativas para o cotidiano escolar, fomenta-se não apenas a formação técnica do acadêmico, mas também a consolidação de sua identidade profissional.

Dando continuidade, a seguir, é visto a primeira subseção deste capítulo, a qual dedica-se a relevância dos recursos didáticos no exercício da docência, sobre o ensino das temáticas físico-naturais.

2.1.1 Recursos didáticos na docência voltada às temáticas físico-naturais

A discussão sobre recursos didáticos e formação docente ganhou mais destaque a partir do final do século XX e início do XXI, na integração de metodologias e recursos didáticos para a formação de professores de Geografia, especialmente na transformação das práticas pedagógicas e a valorização do ensino. Já em relação a análise das temáticas físico-naturais, segundo Morais (2011) tem origem na desvinculação das ações humanas. No entanto, sua

dinâmica é influenciada, direta ou indiretamente, pela sociedade. A autora propõe uma reflexão sobre a relação entre sociedade/natureza, enfatizando a necessidade de uma abordagem integrada que permita compreender os processos físicos em suas intersecções com as questões sociais, especialmente na perspectiva espacial. Assim, o Quadro 2 apresenta um resumo das temáticas físico-naturais relacionadas à formação e às práticas pedagógicas dos professores de Geografia.

Quadro 2 – Temáticas físico-naturais na formação de professores de Geografia.

ABORDAGENS	RESUMO
Professores e conhecimentos na Geografia acadêmica e Escolar	A Geografia acadêmica distingue-se da Geografia Escolar, refletindo as especificidades de cada campo no que diz respeito à linguagem e à análise espacial, cada um com suas finalidades próprias. Ao tratar de temas como relevo, rochas e solos, é importante notar que esses assuntos não se restringem exclusivamente à disciplina de Geografia, por exemplo a disciplina de Ciências também trabalha com o conteúdo de solos.
Materiais pedagógico-didáticos de Geografia	Livros didáticos, mapas, atlas e globos; vídeos; *site*; ilustrações; outros recursos didáticos; amostras de rochas; equipamentos como retroprojetor e *data show*; pesquisas; gibis, revistas e jornais; trabalhos de campo; confecção de materiais; e outros recursos.
Conhecimentos docentes em Geografia na aplicação de oficinas	A realização de oficinas sobre temáticas físico-naturais envolve a observação de aspectos relevantes, o planejamento cuidadoso e a análise dos elementos. Alguns exemplos de oficinas incluem: o sistema conceitual; a representação cartográfica por meio de cartas topográficas e maquetes; o uso de imagens; abordagens do cotidiano com escalas local/global; análise de mapas temáticos; diálogo que vai além do conhecimento didático do conteúdo; utilização de conceitos e seus elementos; busca pela compreensão e análise de problemas relacionados às temáticas físico-naturais e sociais; e a reflexão sobre a ausência dessas temáticas no contexto da Geografia escolar.
Ensino de Geografia	A importância das temáticas físico-naturais para os estudantes deve ser enfatizada, destacando que esses conhecimentos estão relacionados à formação e à prática cotidiana, sem se limitar à memorização. Além da Geografia, áreas como Biologia, Física e Química também abordam os aspectos físico-naturais da paisagem. Os principais desafios enfrentados nesse contexto incluem a discrepância entre a forma como os professores pensam o conteúdo e como ele é aplicado, a diversidade de perfis profissionais e cargas horárias, além do dilema entre escola/universidade e teoria/prática.

Fonte: Morais, (2011); Adaptado por Santos, (2025).

Segundo Morais (2011) é essencial integrar o conhecimento das temáticas físico-naturais em um contexto histórico-social no ensino de Geografia e na formação de professores. A sensibilização para problemas ambientais, com suas diversas origens, é crucial em áreas urbanas e rurais. Nessa compreensão, a Geografia deve promover uma formação crítica, considerando a transformação histórica e a relação entre natureza e lugar, permitindo que os

alunos interpretem seus espaços de forma crítica. Além disso, os professores devem estar atentos às mudanças na legislação educacional e à fragmentação da Geografia, que exige uma análise integrada. Essa abordagem é fundamental para que os alunos compreendam sua realidade, superando métodos de ensino meramente memorísticos, e para a formação inicial dos professores, que deve integrar conhecimentos didáticos e específicos.

O ensino das temáticas físico-naturais, conforme Morais (2011), é fundamental para o processo de ensino-aprendizagem, levando em consideração o desenvolvimento de cidadãos. No entanto, existe uma fragmentação do ensino, como destaca Araújo (2021, p.9), "[...] relacionado à formação do professor que muitas vezes não consegue relacionar tais conteúdos de maneira que são condicionados aprender e ensinar desta forma". Portanto, é importante que os professores também revejam suas abordagens.

As transformações decorrentes dos processos socioculturais, legais e econômicos são refletidas no processo de ensino-aprendizagem, o que inclui os recursos didáticos, sendo o livro didático o mais utilizado no Brasil conforme pesquisas destacadas por Portela e Cavalcanti, (2018) e Copatti (2017).

Por meio desses recursos didáticos, podem contribuir para a mediação simbólica entre os sujeitos, a linguagem e o objeto/conceito, possibilitando a criação de materiais didáticos. Segundo Fiscarelli (2008) são nos materiais didáticos que os objetos ganham novos significados na Educação, moldando nossas percepções sobre o que seria um bom professor, o que seria uma boa aula, e o que seria uma boa escola.

Nesse sentido, os recursos didáticos chegam como uma alternativa viável para explicar as temáticas relativas ao ensino de Geografia que são trabalhados na formação inicial docente. Os recursos didáticos podem ser não convencionais (Silva, 2011) que, por sua vez, ajudam na compreensão sobre as temáticas físico-naturais, ensinadas na escola no componente curricular Geografia. Definir bons recursos que tenham funções didáticas pode motivar os estudantes, neste quesito, Castoldi e Polinarski (2009, p.691) esclarecem:

> [...] os alunos motivam-se mais e demonstram um maior interesse quando neles é despertada a vontade de querer aprender. Essa vontade é resultado direto da motivação que o professor estimula nos alunos e está intimamente associada á utilização de recursos didático-pedagógicos.

A compreensão aprofundada das tipologias de materiais didáticos, inserida no contexto do desenvolvimento profissional docente, constitui uma estratégia essencial para transpor adversidades pedagógicas e otimizar a prática em sala de aula. Os materiais didáticos passam

a ter novos significados nas propostas educacionais na quebra do excesso de verbalismo por uma concretização e efetivação dos assuntos abordados pelos professores. No entanto, apenas o uso de materiais didáticos não é suficiente para garantir a reflexão do conteúdo por meio do mesmo, é preciso que o professor saiba usá-los e os incorpore conforme a estrutura escolar e as necessidades dos alunos (Fiscarelli, 2007).

Outra possibilidade é a própria elaboração dos materiais didáticos. Conforme Pedron e Dalmolin (2009, p.7), a "[...] elaboração de materiais didáticos destinados à formação de estudantes constitui-se num importante investimento na solução de parte das dificuldades enfrentadas [...]". Desse modo, o investimento na elaboração de materiais didáticos por meio dos recursos didáticos é potencialmente eficaz.

Segundo Maia (2014), as práticas pedagógicas e teóricas sobre o ensino de Geografia e a pesquisa são fundamentais para a educação geográfica, principalmente sobre as atualizações das dinâmicas constantes. No caso da formação de futuros professores que priorizam recursos didáticos alternativos como as reálias, fomenta o desenvolvimento de competências práticas, reflexão crítica e inclusão, além de promover inovação e colaboração.

Dessa forma, considera-se a estruturação em relação ao tempo, espaço e escala sobre o raciocínio geográfico tanto dos alunos e professores da Educação Básica quanto para discentes e docentes do ensino superior [8]. Desse modo, conforme Castellar (2019) destaca, a vida intelectual do professor de Geografia e sua importância para raciocinar geograficamente enfrenta desafios. Cada formação docente é pessoal, no entanto, devem ser incluídos conceitos geográficos e situações cotidianas para superar obstáculos pedagógicos.

Segundo Cavalcanti (2006), um dos principais desafios na educação é o desinteresse e a dificuldade de aprendizagem. Já para Evangelista (2007), a Educação Geográfica possui características únicas, integrando conhecimentos acadêmicos, processos e práticas específicas, além de incorporar saberes presentes nas diretrizes curriculares e nos materiais didáticos. Neste sentido, os professores podem rever, na medida do possível, as possibilidades de aplicação de estratégias educacionais para a construção dos conhecimentos junto aos alunos, visto que eles são os protagonistas do processo de ensino-aprendizado.

Cavalcanti (2011) ressalta a necessidade de consolidar a Geografia, promovendo um debate teórico, crítico e contemporâneo que aborde seus riscos e contribuições nas produções

[8] Conforme a lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB de nº 9.394 (BRASIL, 1996), a formação escolar dos níveis de Educação é dividida em dois grupos: Educação Básica e Educação Superior, e cada uma possui diferentes normas, leis, decretos, portarias, resoluções dentre outras formas, sendo essencial para os princípios da educação brasileira.

acadêmicas. No século XXI, com as transformações tecnológicas e teóricas, é crucial desenvolver novas orientações teórico-metodológicas e equilibrar teoria e empiria para refletir a realidade social sem excessos. A referida autora defende uma abordagem aberta da história geográfica e crítica a formalismos, destacando a importância de formar conceitos geográficos essenciais, desenvolvidos na Geografia.

Os conceitos estudados pela Geografia conforme Castellar e Pereira (2024, p.85), "[…] são objetos de conhecimentos que derivam desse arranjo entre a situação geográfica, as categorias, conceitos, representação cartográfica refletidas sobre os princípios do raciocínio geográfico". Dessa forma, os conceitos, integram uma definição mais ampla dos espaços geográficos. Por exemplo, a representação cartográfica que pode auxiliar na análise geográfica, contribuindo para o raciocínio geográfico na Geografia. O ensino geográfico segue essas particularidades.

Na ciência geográfica, de acordo com Costa e Carvalho (2024, p.119), "[...] ao longo de toda sua trajetória e desenvolvimento, a presença de diversos paradigmas e correntes filosóficas estabeleceram distintas compreensões acerca de seus conceitos". Desse modo, embora os conceitos estejam em constantes transformações é importante a busca por definições amplamente aceitas.

As relações que devem estabelecer entre os conceitos, competências e conteúdo é destacado por Silva (2020, p.134), a qual "[...] deverá ser a primazia de toda a prática docente em Geografia (incluindo a avaliação), com a finalidade de desenvolver as habilidades necessárias para a intervenção e reflexão do seu espaço". Para quaisquer tipos de estudo, assim como na Geografia é importante destacar o processo de avaliação como forma de verificação dos caminhos pela qual estão sendo seguidos entre os(as) professores(as) e os(as) estudantes.

Independentemente de qual tipo de estratégia educacional seja usado, de forma geral, a avaliação deve ser feita. Envolve propostas avaliativas com elaboração e organização de estratégias específicas de verificação da aprendizagem por meio de dimensões em várias escalas (Sacramento; Araújo; Farias, 2020). Embora existam diversas outras formas de avaliação, o foco principal é verificar de maneira eficaz a aprendizagem em relação aos conceitos e conteúdos, possibilitando intervenções quando necessário. Isso se relaciona aos estudos de pedologia na Geografia, que analisam a interação entre sociedade/natureza, especialmente na formação dos solos, que pode ser evidenciado nas oficinas propostas para esta pesquisa.

A seguir, apresenta-se a segunda subseção da primeira seção do segundo capítulo, que se dedica à discussão sobre a utilização de oficinas no ensino de Geografia, abordando seu potencial pedagógico e metodológico na formação docente.

2.1.2 Oficinas no ensino de Geografia

Segundo Vieira e Volquind (2002), a oficina facilita a aprendizagem por meio da reflexão, considerando o sentimento, o pensamento e a ação, sempre alinhada aos objetivos pedagógicos. Tal abordagem ocorre de forma coletiva entre facilitadores e participantes, promovendo interações constantes, uma vez que as oficinas criam um ambiente dinâmico para o aprendizado. Há uma colaboração entre os alunos, o educador e os recursos instrucionais, o que favorece a construção do conhecimento.

Nas oficinas, o professor atua como mediador e o aluno se torna um participante ativo na própria aprendizagem, promovendo um aprendizado conjunto que torna o conhecimento mais significativo. Ao utilizar técnicas que favorecem a leitura espacial, a oficina se torna uma aliada na renovação do ensino, especialmente em Geografia, integrando teoria e prática. Ela estimula a imaginação e a leitura espacial por meio das experiências pessoais dos professores e alunos, além de promover a interação, facilitando a construção colaborativa de novos conhecimentos (Oliveira; Santos, 2022).

A formação de licenciandos e professores em atividades como as oficinas, favorece o desenvolvimento da habilidade de resolver problemas e de conectar conhecimentos de diferentes disciplinas. Embora existam cursos que ofereçam esse tipo de formação, ainda faltam instrumentos que abranjam todo o processo de aprendizagem dos participantes, levando em conta sua complexidade. Essa abordagem é essencial, especialmente nas ciências, que envolvem saberes e habilidades de várias áreas. Nesse aspecto, sublima-se o criar meios que apoiem o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem (Shaw, 2020).

Os estudantes de Geografia no ensino superior desempenham um papel fundamental na disseminação da importância das temáticas físico-naturais, tanto para seu próprio aprendizado quanto para a popularização do uso dos recursos naturais de forma consciente. Um dos principais caminhos para complementar a formação dos professores é por meio das oficinas, que, como o nome sugere, são espaços em que se pratica um ofício, fornecendo os instrumentos necessários para exercer uma prática.

A oficina é um percurso, ou seja, um processo para desenvolver um conteúdo específico. Assim, ela representa uma maneira de aprofundar esse conteúdo por meio de uma metodologia apropriada. Dessa forma, as oficinas se configuram como um mecanismo que facilita a aprendizagem, empregando metodologias adequadas (Barros; Archela; Gomes, 2004).

De acordo com Baptista; Lima e Silva (2019), a oficina pode ser formal, não formal ou informal. Ela integra teoria e prática, permitindo a construção do conhecimento por meio de ações, refletindo o conceito de aprender fazendo. Além disso, os professores e alunos podem empregar diversas técnicas de ensino, levando em consideração as características de cada grupo. Embora o livro didático seja um recurso didático importante, é essencial complementá-lo com outras abordagens, especialmente na disciplina de Geografia na escola. Nesse contexto, os autores supracitados sugeriram abordagens metodológicas complementares para a aplicação de oficinas como Reálias, Terrário, Aula de Campo, Estudo do Meio, Mapas Mentais, Trilha de Orientação, Perfil Geoecológico, Tecnologias de Informação e Comunicação, Jogos e Maquetes (Baptista; Lima; Silva, 2019).

Paviani e Fontana (2009) argumentam que a oficina oferece uma oportunidade de vivenciar experiências significativas, fundamentada no tripé sentir-pensar-agir, levando em conta os objetivos propostos. Nesse sentido, ao propor uma oficina pedagógica é possível, conforme Santos e Baptista (2025) desenvolver uma abordagem metodológica eficaz no ensino de Geografia, especialmente no que diz respeito às temáticas físico-naturais. É importante considerar a implementação dessas oficinas para ensinar sobre a paisagem natural, utilizando recursos didáticos como mapas e fotografias. Essa metodologia favorece a interação entre professores e alunos, permitindo um aprofundamento nas reflexões sobre a integração das paisagens. O uso de materiais didáticos é fundamental para conectar aspectos que estimulem o raciocínio geográfico dos estudantes, promovendo uma compreensão mais complexa da paisagem natural e de outros conceitos geográficos (Santos; Baptista, 2025).

Segundo Régis e Nogueira (2019), as oficinas são essenciais para promover diversidade social em um mundo que tende à normalização e homogeneização de ideias. Essa é uma necessidade política e um compromisso que, como pesquisadores e professores, não podemos ignorar.

As oficinas, como dito em Santos *et al*., (2023, p.80), "[...] podem estimular a criatividade e o intelectual dos alunos, relacionando a importância dessas experiências com a aprendizagem do conteúdo". Nesse sentido, é importante destacar que cada oficina possui características específicas, variando conforme o público-alvo, o nível de educação (se é do ensino básico ou superior), e se destina a espaços formais (escolas, universidades e outros), não formais (museus, trilhas e outros) ou informais de educação (meio familiar). Além disso, deve-se considerar as intencionalidades da aplicação da oficina, atentando-se ao contexto histórico e espacial em que será realizada. É crucial buscar uma aproximação com a realidade dos

participantes. Contudo, essa não é a única variável a ser considerada, em alguns casos, é necessário sair da zona de conforto para que novas compreensões possam ser desenvolvidas.

As oficinas oferecem diversos tipos de aplicações de ensino-aprendizagem, tais como criatividade e inclusão. No caso do ensino de Geografia ensinam interpretar geograficamente as relações entre sociedade/natureza presentes em diferentes contextos e dinâmicas no próprio espaço geográfico, as metodologias práticas e a sensibilização ambiental são agentes fundamentais para essa compreensão, além do uso de novas tecnologias de aplicação. Cada abordagem envolve um foco específico, por exemplo, podem ter temas relacionados a um determinado patrimônio cultural, temas interdisciplinares, uso lúdico, ou mesmo experiências práticas com o ambiente real, todas no intuito de ampliar a compreensão geográfica.

A seguir, apresenta-se a segunda seção do segundo capítulo, que percorre a trajetória da Pedologia desde seus marcos históricos fundamentais até a compreensão de sua dinâmica e morfologia, destacando a relevância do ensino de solos como pilar essencial para a prática docente em Geografia.

2.2 Pedologia e o ensino dos solos: fundamentos e práticas no ensino de Geografia

Os estudos de pedologia (ciência que estuda os solos), foram de maior veemência entre os séculos XIX e XX, instigou a interação entre sociedade/natureza com foco na formação e classificação dos solos. A gênese do solo é estudada pela pedogênese, que o compreende como resultado da ação combinada de diferentes fatores, abordagem fundamentada nas bases teóricas do naturalista russo Dokuchaev (1883), considerado o pai da ciência do solo e da paisagem. Essa transformação científica passou pela padronização cromática da carta de cores de Munsell (1905) e posteriormente, revisada por Jenny (1941), cuja obra de 1994 consolida o relevo como fator determinante na formação dos solos, ao lado do material de origem, organismos, clima e tempo.

Segundo Santos e Paula (2025), o solo é essencial para garantir a produção alimentícia e o equilíbrio da biodiversidade, sendo um elemento que responde a diversas dinâmicas ambientais e sociais. Assim, a pedologia e a Geografia se complementam ao proporcionar uma visão abrangente das relações e dinâmicas entre os componentes físicos-naturais do ambiente e da sociedade. No Quadro 3 é possível observar algumas definições de conceitos relacionados ao estudo dos solos.

Quadro 3 – Principais enfoques sobre os solos.

ABORDAGENS	RESUMO
A transformação da relação humana com o solo: um breve recorte histórico	Há cerca de 30 mil anos, os homens primitivos viam o solo apenas como um recurso para obter materiais e alimentos. Após a última era glacial, cerca de 10 mil anos atrás, muitos humanos começaram a se estabelecer em territórios específicos e a cultivar plantas para facilitar a alimentação. As primeiras civilizações agrícolas não deixaram registros suficientes sobre suas visões da natureza, mas evidências arqueológicas indicam que, desde o início da agricultura, os humanos perceberam que algumas terras eram mais produtivas, enquanto outras eram inadequadas para cultivo.
A dinâmica do solo: conceitos e funções na ecologia	Dokuchaev (1883) reconheceu o solo como um corpo dinâmico, organizado e digno de estudo, assim como rochas, plantas e animais. O conceito e as funções do solo variam conforme as necessidades de cada momento de estudo. Para o pedólogo, o solo é uma coleção de corpos naturais, resultante da interação entre clima, biosfera e rocha, transformando-se ao longo do tempo e influenciado pelo relevo. Ecológica e fundamentalmente, a pedosfera serve como base da vida em ecossistemas terrestres, fornecendo água e nutrientes essenciais.
Formação e estrutura dos horizontes de solo	A definição de horizontes de solo descreve o processo de formação do solo a partir do intemperismo de rochas (físico e químico), que se transformam em material solto, permitindo a vida de plantas e animais. Com o tempo, restos orgânicos se acumulam, formando húmus, enquanto minerais menos resistentes se transformam em argilas. A água infiltra-se e transporta materiais entre camadas, criando horizontes, que são camadas distintas no perfil do solo. Os horizontes principais são identificados pelas letras O, A, E, B e C. O horizonte O é orgânico, composto por restos vegetais em decomposição. O horizonte A, mais mineral, contém matéria orgânica e é geralmente escuro. O horizonte E, quando presente, é mais claro devido à perda de materiais para o horizonte B. O horizonte B acumula materiais translocados dos horizontes superiores e é mais desenvolvido. Por fim, o horizonte C representa rocha pouco alterada, próxima do material original do solo. Esses processos não ocorrem de forma uniforme, resultando em diferentes características ao longo do perfil do solo. Os horizontes do solo são formados por quatro componentes principais: partículas minerais, materiais orgânicos, água e ar. Esses elementos estão geralmente tão interligados que sua separação só pode ser realizada em laboratório, utilizando métodos específicos.
Morfologia do solo: características e análise	Nas ciências naturais, a morfologia é o estudo das formas dos objetos. No contexto do solo, refere-se à sua aparência no meio ambiente natural, descrita por características visíveis, traduzindo-se na "anatomia do solo". O desenvolvimento dos estudos de morfologia do solo começou após sua definição como um corpo natural dinâmico, composto por horizontes. As principais características observadas incluem: cor, que é fácil de visualizar e deve ser descrita usando a tabela de *Munsell Soil Color Charts* (1905), classificada por matriz, valor e croma; textura, que se refere ao tamanho das partículas minerais no solo, podendo ser observadas a olho nu ou com auxílio de microscópios. O solo é classificado como arenoso (mais de 85% de areia), argiloso (mais de 35% de argila) ou franco (equilíbrio entre as frações); estrutura, a qual as partículas de areia, silte e argila se aglomeram em unidades chamadas agregados, sendo examinadas ao se retirar um bloco do solo para análise; e consistência, que diz respeito à adesão entre as partículas dentro dos agregados, afetando a maciez ou dureza do solo. A consistência é avaliada pela resistência do solo à pressão, variando com a umidade (molhado, úmido e seco). Além dessas, existem outras morfologias que também são consideradas na análise do solo.

Fonte: Lepsch, (2002); Organizado por Santos, (2025).

Tal saber revela-se imprescindível para o ensino de solos no âmbito da Geografia, ciência cujo sentido original remete à descrição da terra (Moraes, 1991), uma vez que viabiliza a compreensão sobre como fatores internos (endógenos) e externos (exógenos), moldam a formação e a diversidade dos solos. Dessa forma, os solos se desenvolvem de maneiras distintas, influenciados pela dinâmica específica das circunstâncias presentes em cada localidade. Conforme Cabral; Valladares e Aquino (2020), o solo reflete a evolução da paisagem por meio das interações entre os fatores de formação. Nesse sentido, os processos pedogenéticos definem as propriedades físicas, químicas e mineralógicas fundamentais para a caracterização pedológica.

Há diversas maneiras de consultar materiais sobre solos, como os trabalhos de Santos *et al*., (2015), Ravelli Neto *et al*., (1994), Teixeira *et al*., (2017), além de fontes como o IBGE, a EMBRAPA e outros recursos relevantes. O estudo da morfologia do solo varia conforme a finalidade da descrição e seu uso. Em outros termos, a análise das características dos solos é fundamental no ensino de solos, pois ensina sobre suas dinâmicas. Assim, os solos assumem um papel central na reflexão ambiental.

Na tentativa de ter bases científicas para compreender as variáveis dos solos de diferentes regiões, foram criados os Sistemas de Classificações dos Solos para indicar as potencialidades e as possíveis limitações. O sistema de classificação de solos americano, publicado em 1938, foi utilizado como referência para a classificação dos solos no Brasil, considerando as diferenças climáticas e geológicas. Os estudos de solos começaram na década de 1930, através do Ministério da Agricultura. Na década de 1980, foram publicadas as "Aproximações", que resultaram na primeira edição do SiBCS em 1999, coordenada pela Empresa brasileira de pesquisa agropecuária – EMBRAPA, seguida pela segunda versão em 2006. Dessa forma, são planejadas atualizações contínuas desses dados (EMBRAPA, 2021).

O Brasil tem o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS). Segundo Santos *et al*., (2025), classifica os tipos de solos apresentados no Brasil, definidos em 13 classes propostas de solos (Ordem), denominados em Argissolos; Cambissolos; Chernossolos; Espodossolos; Gleissolos; Latossolos; Luvissolos; Neossolos; Nitossolos; Organossolos; Planossolos; Plintossolos; Vertissolos. Algumas literaturas incluem também o Antrossolos. No entanto o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos é morfogenético e hierárquico, com 13 ordens e 6 níveis, abrangendo 44 subordens, 150 grandes grupos e 580 subgrupos, permitindo alterações de classes. Como destaca o Quadro 4, a classificação de solos no Brasil é fundamental para entender suas características e determinar os diferentes tipos de métodos de aplicação de manejo e conservação dos solos.

Quadro 4 – Síntese dos tipos de Classificações de solos brasileiros.

Nº	Classificações de solos no Brasil	Elemento formativo	Métodos de retenção dos termos
1	Argissolos	ARGI	Derivado de argila, do latim, *argilla.* Solo com concentração do processo de acumulação de argila no horizonte B.
2	Cambissolos	CAMBI	Do latim *cambiare*, a qual significa mudar, trocar. Solo com horizonte B em estágio inicial de desenvolvimento.
3	Chernossolos	CHERNO	Do russo, *chern*, significando cor preta. Associado a solos abundantes em matéria orgânica e rico em nutrientes, apresentando coloração escura.
4	Espodossolos	ESPODO	Do grego, *spodos*, significando cinza vegetal, ademais vem do russo *spodo*, significa cinza. Solo com horizonte B espódico, abundantes em matéria orgânica e alumínio, com textura predominantemente arenosa.
5	Gleissolos	GLEI	Do russo, *gley*, significando massa de solo pastosa. Caracterizados por excesso de água e coloração acinzentada.
6	Latossolos	LATO	Vem do latim, *latus*, significando algo extenso, vasto. Solo muito intemperizado, profundo e antigo, com horizonte B latossólico.
7	Luvissolos	LUVI	Do latim *luvi*, significando saturado. Horizonte B com alta saturação por bases, rico em nutrientes (Ca, Mg, K) e acúmulo de argila.
8	Neossolos	NEO	Do grego, *neos*, significando novo. Solo com baixo desenvolvimento pedogenético, em estágio inicial de formação.
9	Nitossolos	NITO	Do latim, *nitidus*, significando nítido, brilhante, reluzente. Horizonte B nítico, com solos apresentando superfícies brilhantes nos agregados.
10	Organossolos	ORGANO	Do latim, *organicus*, derivado de orgânico. Horizonte H ou O, caracterizado por altos teores de matéria orgânica e presença significativa de compostos de carbono.
11	Planossolos	PLANO	Do latim, *planus*, significando plano. Horizonte B plânico, solos em planícies ou depressões, com encharcamento sazonal e adensamento.
12	Plintossolos	PLINTO	Do grego, *plinthus*, significando tijolo. Horizonte plíntico, caracterizado por materiais argilosos coloridos que endurecem ao ar, derivados de plintita rica em ferro.
13	Vertissolos	VERTI	Do latim *vertere*, significando inverter, virar. Solo com grande capacidade de contração e expansão, que exibem fendas ao secar; estão relacionados ao movimento de material do solo na superfície, alcançando a subsuperfície. Horizonte vértico.

Fonte: Santos *et al*., (2025); Organizado por Santos, (2025).

O ensino de solos, que se consolidou no final do século XIX, reflete uma transformação do papel dos solos no meio ambiente, especialmente com a inclusão dessa disciplina nos currículos universitários. É importante distinguir entre o ensino de solos, que se concentra na

formação técnica e especializada, e a educação de solo, que visa sensibilizar a comunidade sobre a importância desse conhecimento.

Na esfera da ciência geográfica, a compreensão aprofundada das morfologias (características) dos solos é fundamental para o desenvolvimento de estratégias para os recursos naturais. Nesse contexto, enfatiza-se a integração entre ensino e educação, por meio de métodos práticos sobre questões ambientais. Essa abordagem permite que os sujeitos não apenas assimilem conceitos teóricos, mas também se preparem para enfrentar os desafios do século XXI, com uma base sólida sobre conhecimentos práticos.

Em síntese, o solo é uma coleção tridimensional de corpos naturais compostos de partes sólidas, líquidas e gasosas, formados por materiais minerais e orgânicos que ocupam o manto superficial do planeta terra. Estruturalmente, apresenta camadas e horizontes que se distinguem do material original, resultantes de processos de adição, perda, translocações e transformação de energia e matéria, influenciados por 5 fatores de formação (Santos *et al*., 2025). Nesse sentido, a Geografia analisa como esses solos interagem com a sociedade e o ambiente.

Ao retomar o legado de Dokuchaev (1883), vale destacar sua contribuição ao ressaltar a necessidade de uma abordagem holística na pesquisa sobre solos e ecossistemas. Sua visão evidencia a complexa interação entre os fatores que moldam o solo, cujos processos pedogenéticos são fundamentais para sua dinâmica, sendo influenciados por condicionantes biológicos e ambientais.

A discussão sobre pedogênese, solos e perfis é essencial para a formação docente, pois ajuda os educadores a entenderem as características dos solos, reconhecendo sua importância em diferentes ecossistemas presentes no espaço geográfico. O estudo dos solos ajuda a entender as diferentes dinâmicas dos componentes físico-naturais, temas essenciais para o contexto de sala de aula. Por exemplo, a análise de perfis de solo proporciona uma compreensão visual e prática, facilitando o ensino e a aprendizagem. É preciso integrar a pedologia na formação de professores de Geografia.

A pedologia, como disciplina que se debruça sobre o estudo dos solos proporciona reflexões sobre as dinâmicas dos solos no meio ambiente. Para os futuros educadores, essa base teórica auxilia na compreensão dos alunos sobre a inter-relação entre solos, ecossistemas e sociedade/natureza. Nos planos de curso da Universidade Federal do Piauí (UFPI) e da Universidade Estadual do Piauí (UESPI), ao estudar a pedologia, enfatiza-se a necessidade de tratar a ciência do solo não apenas como um objeto isolado, mas em suas interações com outros componentes ambientais.

Segundo o Projeto Pedagógico do curso de Licenciatura em Geografia da UFPI (2018), a disciplina de Pedologia, que possui carga horária de 60 horas, abrange uma ementa que inclui os fatores de formação do solo, o perfil do solo, os horizontes dos solos, as características morfológicas, as principais propriedades físicas, a pedogênese e os sistemas de classificação, incluindo a classificação brasileira de solos. Assim, o objetivo geral da disciplina é capacitar os estudantes a compreender os processos de formação do solo, suas características e propriedades, além de prepará-los para analisar e classificar perfis de solo, formando-os para atuar em contextos educacionais e ambientais.

Enquanto que o Projeto Político-Pedagógico do curso de Licenciatura Plena em Geografia da UESPI (2013), a disciplina denominada de Elementos de Pedologia, possui carga horária de 60 horas, é oferecida no curso de Geografia (*Campus* Torquato Neto)[9]. Sua ementa abrange temas como pedogênese, solos, fatores de formação do solo, solos brasileiros, e uso e conservação do solo, além da aplicação da pedologia no ensino de Geografia. Os objetivos da disciplina incluem compreender teorias e práticas relacionadas à descrição e análise dos solos, considerando os processos pedogenéticos, e relacionar as diversas tipologias de solos aos métodos e técnicas adequados para seu uso, conservação e recuperação.

No caso da UFPI, é observado tanto aulas práticas quanto teóricas, nas quais se destaca a análise dos tipos de solo, sua formação e suas características. Além de discussões acerca da conservação e do uso sustentável dos solos. Diversas aulas de campo são realizadas tanto no território piauiense, quanto nos Estados vizinhos Maranhão e Ceará. Ao longo dos semestres letivos, também são promovidas oficinas e feiras, tanto na universidade quanto em escolas de Educação Básica. O Centro Acadêmico de Geografia da UFPI é responsável pela comunicação nas redes sociais. Essa abordagem prepara os discentes para enfrentarem questões relevantes tanto do âmbito da pesquisa quanto ao contexto de sala de aula.

A UESPI, por sua vez, apresenta uma abordagem semelhante, mas com um foco maior em projetos de extensão nas escolas, o que incentiva os discentes a aplicarem os conhecimentos adquiridos de forma prática, como oficinas, feiras, palestras em escolas, eventos comunitários, campanhas em redes sociais, produções de vídeos educativos, até mesmo parcerias com rádios locais ou *blogs*. O Centro Acadêmico de Geografia da UESPI também participa dessas atividades.

---

[9] Em Teresina, a Universidade Estadual do Piauí (UESPI) propôs unificar cursos entre os *campi*. O *campus* Poeta Torquato Neto (Zona Norte) seria o centro das Licenciaturas (como Geografia, História e Letras), enquanto o *campus* Clóvis Moura receberia cursos como Administração, Ciências Contábeis, Direito e novos cursos (como Biomedicina). A proposta visa otimizar recursos, mas enfrenta resistência estudantil devido ao deslocamento e custos para os discentes que moram mais próximos do Clóvis Moura (Zona Sul/Sudeste).

As universidades Federal do Piauí (UFPI) e Estadual do Piauí (UESPI) compartilham uma preocupação com a formação do solo, reconhecendo sua importância para a sustentabilidade ambiental e a educação. Ambas integram a Pedologia em seus currículos de Geografia, enfatizando a compreensão dos processos de formação do solo e suas interações com ecossistemas.

Embora a pesquisa de dissertação tem como foco o ensino de solos, ela também se aplica à educação de solos, pois abrange uma abordagem mais ampla. A integração de atividades práticas, como a criação de micromonólitos e oficinas colaborativas, promove tanto o ensino formal quanto a sensibilização e formação de professores em diferentes contextos. Dessa forma, o alcance da pesquisa ultrapassa os limites tradicionais do ensino de Geografia, contribuindo para a reflexão das dimensões físico-naturais com reália.

Dando continuidade à fundamentação teórica, a seguir é apresentada a primeira subseção da segunda seção do segundo capítulo. Nela, discute-se o conceito de reália sob sua origem etimológica e definições teóricas até suas variadas aplicações metodológicas e práticas no cenário educacional do século XXI.

2.2.1 Reália

Reália é um termo que se refere a “coisas reais” ou “fatos concretos”, originando-se do latim *realis*, que significa coisas materiais em oposição a conceitos abstratos. Em 1952, passou a designar objetos usados como auxílios de ensino, embora não tenham sido feitos para esse fim (Harper, 2024b). O adjetivo “real” consolidou-se entre os séculos XIV e XV, se transformando do sentido de existência física para a acepção de “pertencente às coisas”. Com raízes no latim *realis* e *res* (propriedade, matéria ou coisa), em sua origem, a palavra distingue a materialidade dos bens tangíveis da imaterialidade dos conceitos abstratos (Harper, 2024a).

A definição simplificada de reália, são amostras da natureza que podem ser representadas como objetos ou recursos naturais (Berwald, 1987). Conforme destaca Bosi (2017), a compreensão de conceitos teóricos e complexos acontece por meio do contato com reálias, o que nos ajuda a perceber melhor os processos que moldam o nosso cotidiano e o presente. Essa abordagem envolve a percepção da realidade por meio dos sentidos: visão, audição, tato, olfato e paladar, considerando diferentes escalas históricas/temporais, espacialidades e interocepção.

Desse modo, as reálias podem ser usadas no contexto educacional, como por exemplo o uso de mapas, fitomaquete, fotografias que mostram uma determinada paisagem, incluem

também objetos como roupas, comidas, artesanatos, músicas, vídeos, culturas e outros (Ouviña, 1998). No contexto de sala de aula, os professores podem incorporar esses recursos como forma de atividades práticas (Richards; Schmidt, 2013). Além disso, as reálias são todos os meios reais que existem na natureza ou até mesmo do mundo fora da sala de aula que são usados para o ensino e aprendizagem (Hadi, 2018). Ou seja, nos espaços não formais, alguns exemplos de reálias incluem aulas de campo, estudos do meio e atividades *in loco*. Em ambientes formais, destacam-se, entre outros, terrários, amostras de rochas minerais, micromonólitos, fósseis, fotos que representam esses elementos, relíquias e outros recursos similares.

As reálias também são palavras e locuções da língua popular que refletem fenômenos característicos de um ambiente geográfico e cultural (Ramalho, 2011). Elas expressam as singularidades históricas e sociais de um povo, nação, país ou etnia, representando aspectos individuais de um todo (Carvalho, 1993). Esse todo é composto por experiências diversas, repletas de narrativas históricas. Por meio da reália, é possível compreender o passado, o presente e o futuro. O comportamento dos seres vivos (bióticos) e não vivos (abióticos) no espaço geográfico são características que estão presentes nas reálias (Hadi, 2018). Ou seja, reália conecta diretamente a representação das experiências vividas, contextualizando e tornando-lhes mais tangíveis e compreensíveis.

O estudo sobre as reálias ainda é restrito, como pode ser notado no Quadro 5. Identificou-se 16 pesquisadores, que incluíram esse conceito em seus currículos. Com os resultados obtidos, foi elaborado um inventário que indica os produtos científicos publicados de 1999 a 2024, conforme apresentado no Quadro 5.

Quadro 5 – Publicações indicadas pelo *Curriculum Lattes* sobre reálias (1999 - 2024).

Autores	Categoria	Produtos científicos
Cíntia Modesto de Vasconcelos (2006 – 2009)	Trabalho de Conclusão de Curso em Letras/Participação em eventos, congressos, exposições e feiras/Outros.	Artigo - Ensinando com Reálias.
Maria Goretti Teresinha dos Anjos e Santos (2008)	Apresentações de Trabalho/Congresso/ Orientações e supervisões concluídas – Iniciação científica/Outros.	Ensinando com Reálias.
Ana Paula Costa dos Anjos Fernandes (2008)		
Valci Aparecida Xavier Guimarães (2008)		Ensinando com reálias: a produção escrita sob o foco da contextualização.
Júlio Majerowicz Maneschy		Estudo do meio e Reálias aplicado ao distrito areeiro de Seropédica-Itaguaí

(2019)	Capítulos de livros publicados/Apresentações de Trabalho/Outros.	(RJ): uma contribuição para o ensino de Geografia Física.
Karine Bueno Vargas (2019)		
Camila Gabriela Strona da Fonseca (2022 – 2023)	Capítulos de livros publicados/ Resumos expandidos publicados em anais de congressos/ Apresentação de Trabalho/Congresso/Outros.	O uso de reálias no ensino de zoologia: a importância de aulas práticas para alunos do 7º ano.
Giovana Licoviski (2022 – 2023)		O uso de Reálias no ensino de zoologia: a importância de aulas práticas para os alunos do 7º ano de uma escola estadual no município de Ponta Grossa, Paraná.
Osmar Oliveira de Moura (2019)	Resumos expandidos publicados em anais de congressos/Outros.	As Reálias como metodologia para o ensino da Geografia Física: experiências através do programa institucional de bolsas de iniciação à docência (PIBID).
Alessandro Afornali (1999 – 2002)	Estágios/Demais tipos de produção técnica.	Preparação de Reálias para fins didáticos, com duração de 6 (seis) meses em 1999.
		Reálias mastozoológicas.
		Preparação de reálias para estudos ornitológicos.
Rafaela Pascoal Coelho (2012)	Apresentação de Trabalho/Comunicação/ Encontro/Outros.	Língua e Cultura: O uso de realias como elementos identitários em livros didáticos de PLE/ PL2.
Giliard Dutra Brandão (2012)		
Edson Osterne da Silva Santos (2019 – 2024)	Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura Plena em Geografia/ Bancas - Trabalhos de conclusão de curso de graduação/Apresentação de Trabalho/Comunicação/Participação em eventos, congressos, exposições e feiras/Simpósio/Especialização /Mestrado/Demais tipos de produção técnica.	Reálias como recurso didático para a compreensão do conceito de paisagem natural nas aulas de Geografia.
Elisabeth Mary de Carvalho Baptista (2023)		Recurso didático reália para a reflexão do conceito de paisagem em Geografia.
		Reálias de micromonólitos de perfis de solos como recurso didático na formação de professores de Geografia: uma abordagem aplicada às temáticas físico-naturais.
Thiago Rafael Mazzarollo (2023 – 2024)	Resumos publicados em anais de congressos/Apresentação de Trabalho/Comunicação/Congresso/Outros.	E o sinal para E-N-T-E-A-D-O qual é? uma análise dos possíveis realias envolvendo o léxico da Língua Portuguesa e Libras.
José Dilson Silva de Oliveira (2001)	Bancas - Trabalhos de conclusão de curso de graduação/Outros.	A utilização do livro didático e reálias em aulas expositivas: amostras da vida cotidiana.

Fonte: CNPQ, (2024); Adaptado por Santos, (2024).

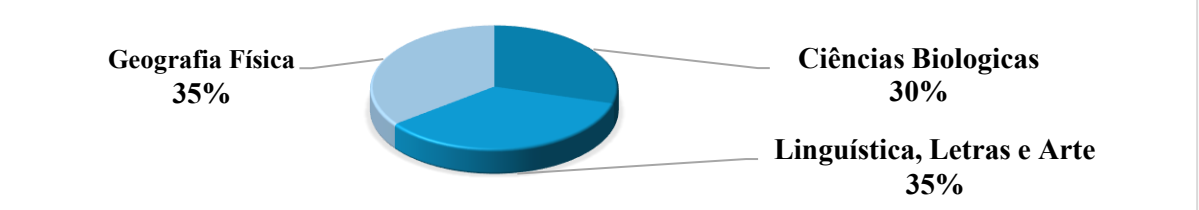
O levantamento apresentado evidencia o uso das reálias como um recurso didático transversal na produção acadêmica brasileira entre 1999 e 2024. Ao observar a cronologia dos trabalhos, nota-se que o interesse pelo tema não é apenas uma tendência passageira, mas uma linha de investigação persistente que permeia desde a graduação, com os Trabalhos de Conclusão de Curso e projetos de iniciação à docência (PIBID), até outros níveis, abrangendo

especializações e mestrado (pós-graduação *stricto sensu*). Esses registros apontam para a eficácia do objeto de estudo reália como mediador no processo de ensino-aprendizagem, independentemente das transformações das últimas décadas no século XXI. Observa-se que esse conceito transiciona por áreas de saber distintas.

É importante reforçar que os dados foram coletados durante os meses de junho e julho de 2024 e estão sujeitos a alterações, uma vez que a plataforma do (CNPq), permite a colaboração livre entre os pesquisadores. À medida que os pesquisadores atualizam suas informações, todas as coletas realizadas nesse período serão automaticamente desatualizadas. Contudo, o desenvolvimento do Quadro 5, é significativo, pois destaca a pequena parcela de pesquisadores que estão explorando as palavras-chave: reálias ou realias.

No Quadro 5, possui os produtos científicos referentes aos anos de 1999 a 2024, identificando-se diferentes áreas do conhecimento. Dentre elas, destacam-se 6 publicações em Geografia Física, 6 em Ciências Biológicas e 5 relacionadas a Linguística, Letras e Artes, conforme ilustrado no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Porcentagem de áreas verificadas com uso das reálias.



Fonte: Santos, (2024).

Alguns registros sobre o termo/conceito de reália apontam inicialmente para os pesquisadores búlgaros Vlakhov; Florin (1980) pela qual em seus estudos definem que as reálias como possuintes de uma interpretação ampla, com três classes principais: geográficas, etnográficas e sociopolíticas, que ainda são divididas em vários subgrupos.

Segundo Dusán (2005, p.123), o "[...] termo reália tem um duplo significado. Por um lado, refere-se a símbolos peculiares à comunidade linguística e, por outro lado, significa a própria palavra, com o qual o objeto é nomeado" (tradução nossa). Como é algo relacionado diretamente a linguagem da cultura alvo, deve-se atentar aos seus reais significados.

Conforme Berwald (1987, p.5), "[...] esses objetos não são apenas uma série de artefatos, costumes, ou tradições, mas são também o conjunto de materiais didáticos que facilitam a simulação de experiência na cultura alvo" (tradução nossa). As reálias, conforme Santos (2023, p.74), "[...] realmente ajuda na melhora e compreensão dos conceitos, a depender

da maneira pela qual será trabalhada. Torna-se, desse modo, uma abordagem que desperta a curiosidade e a busca pela construção do aprendizado mais significativo". Desse modo, a utilização desses recursos didáticos funciona como um elo pedagógico que conecta o objeto de estudo à realidade do aluno. Essa mediação docente, ao priorizar o contato direto com o concreto, transforma o espaço escolar ou acadêmico em um campo de experimentação, facilitando a transposição da teoria para a vivência prática. No Quadro 6, é possível observar algumas indicações das reálias nas áreas do conhecimento.

Quadro 6 – Atuação com reália em áreas do conhecimento.

ÁREAS DO CONHECIMENTO	REÁLIA E CONTRIBUIÇÕES
Ciências Exatas e da Terra	A Geografia Física está dentro das ciências exatas e da terra conforme o CNPq, nesse caso com reália, os indivíduos podem compreender as diversas variáveis ambientais, como geologia, relevo, solos, recursos hídricos, clima e vegetação, por meio de diferentes abordagens, como observação direta em aulas de campo, estudos do meio e atividades *in loco*. O processo de análise empírica é fundamental nesse contexto. Envolve também escalas histórica/temporal, espacialidade, as percepções sensoriais e sensações internas do corpo, como ritmo cardíaco e necessidades físicas. Já na Matemática poderá modelar fenômenos naturais; com a Física pode ser usado nos experimentos para demonstrar leis fundamentais; e na Química ser feita a observação das reações reais para entender as interações entre substâncias.
Ciências Biológicas	Aplicação sobre o estudo dos tipos de vida para entender a diversidade biológica, interações nos ecossistemas e promover a conservação sustentável.
Ciências da Saúde	Identificação de padrões, fatores de risco e desenvolvimento de tratamentos eficazes, melhorando a saúde da população usando-se dessa investigação de doenças reais é técnica combinada de modelos biológicos e estudos clínicos.
Ciências Agrárias	Um exemplo a ser considerado é a produção agrícola ou a conservação dos recursos naturais, que são essenciais para garantir a disponibilidade desses recursos para as gerações futuras.
Ciências Humanas	Na Geografia, observa-se a materialidade e as possibilidades de estímulos que favorecem a compreensão dos conceitos geográficos, como paisagem, região, território, lugar e espaço geográfico, em relação aos sujeitos e seus contextos vividos. É possível destacar os estudos socioculturais, pois aprofundam a compreensão dos comportamentos e interações humanas, essa por sua vez revela a diversidade cultural e as dinâmicas sociais.
Ciências Sociais Aplicadas	A própria interação social aborda os problemas reais, seja por dados e evidências, a qual com os mesmos é possível propor soluções ou mudanças. Em algumas obras, a Geografia Humana é integrada a essa área do conhecimento das ciências sociais aplicadas, a qual se observa a atuação das reálias na relação entre os lugares e as vivências concretas.
Engenharias	A aplicação dos diferentes tipos de realidades é desenvolvida em projetos e construções, criando infraestruturas, a qual atendem as necessidades sociais.
Linguística, Letras e Artes	Por meio da expressão cultural é analisado a linguagem e arte refletindo as realidades sociais, revelando de certa forma os valores, e identidades de um dado período.

Fonte: Santos, (2025).

De forma geral, as reálias são termos/conceitos que fazem parte da ciência geográfica e de outras áreas do conhecimento, podendo ser recortes da natureza e suas representações, seja elas físicos ou não, com seu estudo é possível refletir sobre as histórias e culturas, arte, tradições, dinâmicas do espaço geográfico tal como a biota da terra seja em sua Biodiversidade e Geodiversidade, incluindo desse modo as 5 variáveis ambientais (geologia, relevo, solo, clima e vegetação) dentre outras perspectivas presentes na paisagem.

As bases de discussão das reálias incluem: (I) a Filosofia, que abrange a Epistemologia e Metafísica, explorando conceitos de energia, vibração e frequência; (II) as ciências, que analisam a relação entre sociedade/natureza; (III) a cultura, que envolve História e Antropologia, sobre as dinâmicas culturais; (IV) a experiência pessoal; (V) Teorias; (VI) as tecnologias; (VII) a psicologia sobre a interação entre percepção e cognição; (VIII) e a Ética abrangendo questões de valores e moralidade.

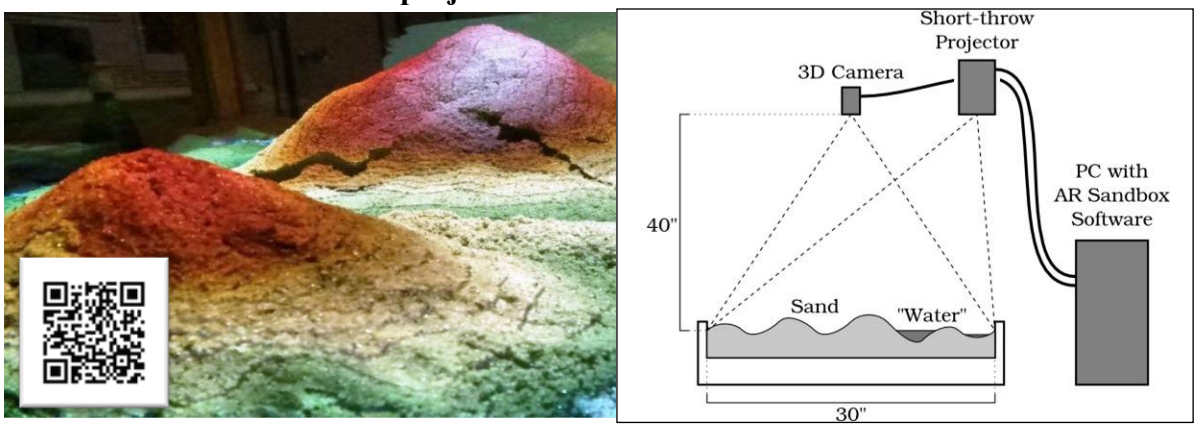
A terminologia Reália emerge como a chave para a compreensão da realidade humana, abrangendo passado, presente e futuro. Ao analisar com atenção as diversas manifestações artísticas e linguísticas, torna-se evidente que é possível identificar essas reálias em várias áreas do conhecimento, envolvendo profissionais como geógrafos, historiadores, arqueólogos, paleontólogos, pedólogos, jornalistas, sociólogos, antropólogos, cientistas de dados e dentre outros. Assim, a discussão sobre reália se revela uma questão filosófica de grande relevância, que carece de um debate mais aprofundado sobre sua importância nas interpretações para o século XXI.

As reálias estão presentes nos conceitos geográficos de diversas maneiras. Na paisagem, manifestam-se por meio dos elementos da sociedade/natureza, refletindo a história e as transformações sociais, evidenciando tanto a continuidade quanto a mudança no espaço. No conceito de região, as reálias envolvem a diferenciação espacial, com características que moldam identidades e ressaltam as diferenças entre áreas. No território, as reálias são definidas pelas relações de poder que influenciam seu uso e controle, destacando a luta por recursos. No que diz respeito ao conceito de lugar, as reálias possuem uma identidade única, moldada por histórias e interações que geram um sentimento de pertencimento. Por fim, no espaço geográfico, as reálias envolvem a interconexão de objetos e ações, revelando a complexidade das práticas sociais nos sistemas naturais e sociais.

O conceito de reália expande-se para além de “coisas reais” ou “fatos concretos”, alcançando ambientes imersivos como o *Metaverso*. No âmbito do *Metaverso*, destacam-se as reálias virtuais que, segundo Smith (1997, p.1), são “[...] objetos digitalizados e itens da cultura-alvo que são trazidos para a sala de aula como exemplos ou auxílios e usados para estimular a

produção da linguagem falada ou escrita" (tradução nossa). Outro exemplo é a Caixa de Areia de Realidade Aumentada (SARndbox). Desenvolvido na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), esse projeto integra o manuseio tátil do solo a projeções topográficas em tempo real. Como ilustra a Figura 1, esse recurso didático atua como um elo entre o tangível e o virtual.

Figura 1 – Caixa de Areia de Realidade Aumentada com modelos topográficos do projeto SARndbox da UTFPR.



Fonte: UTFPR, (2021); Organizado por Santos, (2025).

Além de promover a inclusão de pessoas com baixa visão, o SARndbox utiliza o Sistema de Realidade Aumentada (ARS) para transformar o ensino da topografia em uma experiência tátil e visual. Através de cores, texturas e perspectivas, o recurso funciona como um laboratório dinâmico de geociências, permitindo simular, em tempo real, fenômenos como o escoamento de bacias e a formação de enchentes via "chuva virtual". Ao converter conceitos abstratos em relevos 3D manipuláveis, o sistema integra elementos do mundo real ao ambiente digital, tornando a compreensão de fenômenos complexos muito mais intuitiva. De toda forma, algumas reálias fazem parte dos mundos virtuais. De acordo com Santos e Costa (2023), os mundos virtuais e os metaversos estão atualmente em um ponto crítico, a qual se torna necessário decidir como utilizá-los como canais de conhecimento. Dependendo do acesso a esses recursos, é possível aprofundar o estudo dos conteúdos de maneira mais eficaz.

Desse modo, segundo Araújo *et al.*, (2020, p.3), ao "[...] usar as Reálias como metodologia no ambiente escolar é expor aos discentes objetos que simulam ou representam os conteúdos estudados no livro didático para o contato dos discentes". A intensão do uso das reálias enquanto metodologia de certa forma resulta na aproximação dos conceitos que muitas

das vezes podem ser tidos como distantes dos sujeitos, no entanto as reálias fazem parte do nosso cotidiano.

Mas para o professor é importante ter clareza, conforme Souza (2007, p.111), "[...] das razões pelas quais está utilizando tais recursos, e de sua relação com o ensino - aprendizagem, deve saber também, quando devem ser utilizados". Assim as reálias consistem como afirma Louzada e Frota Filho (2017, p.78), em "[...] adotar objetos para representar um assunto, situação ou simular uma realidade, podendo ser reais modelos e mesmo miniaturas [...] representam a natureza, como rochas, fósseis e mesmo frações de solo, entre outros". Assim, reália são utilizadas para melhorar a compreensão de palavras e conceitos abstratos, conectando os alunos a ideias-chave por meio de uma abordagem tátil e multidimensional do conteúdo.

No âmbito da Geografia e de demais campos do saber, as reálias consolidam-se como recursos didáticos potencialmente significativos, dada sua capacidade de materializar conceitos que, por vezes, permanecem no campo da abstração. Sob essa ótica, a pedologia encontra nas reálias de micromonólitos de perfis de solos um exemplo dessa aplicação, uma vez que tais amostras preservam as características morfológicas influenciadas pela dinâmica da paisagem da área de coleta e viabiliza o manuseio e a observação direta em sala de aula.

Diante da relevância desse recurso para a compreensão das dinâmicas pedológicas, a subseção a seguir dedica-se ao conceito de micromonólito. Para tanto, estabelece-se sua definição técnica e apontam-se as distinções fundamentais em relação ao macromonólito, fundamentando, assim, a viabilidade de sua adoção como estratégia de ensino.

2.2.2 Micromonólitos

A palavra "micromonólito" combina "micro" que significa pequeno (Harper, 2026a), e "monólito" que se refere a uma estrutura rochosa única e maciça (Harper, 2026b). Assim, um micromonólito é uma pequena estrutura única e maciça. No ensino superior em Geografia, o estudo dos solos com micromonólitos inclui aulas teóricas e práticas, análises laboratoriais de atributos especialmente morfológicos e a integração com a ecologia. Esses estudos podem servir como base para projetos de sensibilização sobre a importância dos solos. Durante esse processo formativo, é possível desenvolver habilidades e competências específicas nos profissionais em formação.

O estudo dos micromonólitos contribui ao ensino de Geografia ao promover a aprendizagem ativa, permitindo que os estudantes observem as coletas e análises práticas de solos. Essa abordagem desenvolve habilidades técnicas e de análise crítica, além de integrar

conhecimentos sobre paisagem, sensibilizando os estudantes. Os micromonólitos possibilitam a comparação dessas paisagens, incrementa a compreensão da diversidade dos estudos dos solos especialmente estimulando a pesquisa científica.

Conforme Ravelli Neto *et al*., (1994, p.18), "[...] micromonólitos são obtidos através da coleta de pequenas amostras indeformadas, retangulares, de cada horizonte de forma a representar todo um perfil de solo". Ou seja, os micromonólitos são amostras de solos em pequenas escalas coletadas em perfis de solos. Com seu estudo é possível refletir sobre os solos e sua diversidade e funções nas camadas de perfil de solo, bem como observar sua morfologia (cor, textura, estrutura, porosidade, consistência, a transição entre os horizontes) e dentre outras possibilidades como estudar as características físicas e químicas de determinado solo analisado (Silva Filho *et al*., 2019).

Segundo Ravelli Neto *et al*., (1994, p.18), o "[...] micromonólito possibilita ter em um mesmo recinto amostras de diferentes solos, oriundos de locais distantes e variados". Os micromonólitos são pequenos e versáteis, permitindo o estudo da biota terrestre (conjunto da vida presente na terra) em diversos ambientes, por exemplo nas universidades.

De forma geral a coleta de amostras de solo é essencial na pedologia, com etapas e ferramentas específicas, como trincheiras e monólitos (Lemos; Santos, 1996). No caso dos monólitos são cortes verticais preservados que mantêm características morfológicas do solo para estudo. Existem micromonólitos e macromonólitos, cada um adequado a diferentes pesquisas (Marques *et al*., 2011). Os macromonólitos são vistos, em sua maioria, em museus.

Nesse sentido, buscou-se aplicar as reálias de micromonólitos de perfis de solos no ensino superior, visando despertar nos sujeitos uma reflexão sobre as temáticas físico-naturais. A importância da paisagem nesse contexto pedagógico é discutida na terceira seção do segundo capítulo dessa dissertação a seguir.

2.3 A paisagem no ensino de Geografia

A abordagem da paisagem nesta dissertação, fundamenta-se na premissa de que ela reúne e revela a interdependência dos condicionantes físico-naturais ao longo do tempo geológico. Em consonância com Sousa (2015, p.62), "[...] o conceito de paisagem tem foco nos sistemas em que todos os elementos interagem e fazem parte da natureza". Sob essa perspectiva, entende-se que tais condicionantes físico-naturais referem-se ao conjunto de elementos da natureza como geologia, relevo, solo, recursos hídricos, clima e vegetação.

Na perspectiva geográfica, a disciplina Geografia na educação básica possui uma identidade própria graças a 5 categorias fundamentais: espaço, região, paisagem, território e lugar (Corrêa, 2014). Tais categorias tornam viável não apenas a compreensão, mas a análise rigorosa do ambiente em suas múltiplas dimensões (Guimarães, 2004). De acordo com Pires e Alves (2013), o ensino pautado nessas categorias visa estimular o pensamento processual do estudante. Ao articular esses elementos, o aluno desenvolve a capacidade de compreender as dinâmicas geográficas e consequentemente, obtém os instrumentos necessários para a leitura crítica do mundo.

Segundo Callai (2013), a compreensão do espaço se dá através dos processos de observação, descrição e análise, a qual promovem uma leitura crítica da paisagem e de suas complexas dinâmicas. No contexto educacional, o estudo geográfico demanda rigor metodológico. A investigação da paisagem requer critérios definidos para orientar a análise. É fundamental não confundir paisagem com espaço, nem tratá-la como um elemento meramente contido nele. O espaço funciona como a dimensão abrangente da forma, manifestando-se simultaneamente através das categorias (Maximiano, 2004; Rocha, 2011).

Segundo Fernandes e Torres (2020), as distinções conceituais entre os termos *Landschaft* (em alemão) e *landscape* (em inglês) são profundas, apesar de frequentemente serem tratados como sinônimos. Tal simplificação compromete a apreensão da essência de cada termo, prejudicando a interpretação correta de seus significados reais.

A antiga divisão entre paisagem natural e cultural acaba sendo impulsionada pelo avanço da globalização, que atua como um motor de transformação técnica sobre o território. Santos (2000) interpreta esse processo sob três perspectivas: a fábula, a perversidade e a possibilidade de um novo modelo. Segundo Santos (2006) a substituição da "primeira natureza" pela "segunda natureza" revela o quanto o espaço geográfico foi socializado.

Nesse sentido, a paisagem conforme Puntel (2007) é indispensável tanto para a interpretação do espaço quanto para o ensino da Geografia. Por meio dela, o estudante consegue decifrar o meio em que está inserido e as interações socioambientais ali presentes. Para viabilizar esse aprendizado, cabe ao professor diversificar as abordagens metodológicas, apresentando o conceito sob múltiplas perspectivas e linguagens.

De acordo com Cavalcanti (1998), o conceito de paisagem ocupa um papel central na Geografia, pois auxilia na definição do campo de estudo voltado aos fenômenos que modelam, organizam e modificam materialmente o espaço. Como categoria geográfica, a paisagem manifesta-se como a expressão visível dessa dinâmica, permitindo a descrição tanto de elementos naturais quanto culturais. Para além da forma física, ela revela as complexas relações

de produção e a estrutura de uma sociedade, funcionando como um reflexo do imaginário social, das crenças e dos valores daqueles que a constroem e a habitam. Em geral, a paisagem como aponta Colavite (2013), se estabelece como um dos conceitos basilares da Geografia. Ao longo da transformação da disciplina, essa categoria fundamental foi moldada por diferentes fases do pensamento geográfico. Como observado no Quadro 7.

Quadro 7 – A transformação paradigmática da paisagem no pensamento geográfico.

ABORDAGENS	RESUMO
Geografia Teorética (1950)	A paisagem foi submetida ao rigor neopositivista, sendo explicada por meio de modelos estatísticos e da lógica matemática em busca de uma neutralidade científica.
Geografia Crítica (1970)	Rompeu com essa objetividade ao adotar o materialismo histórico-dialético, passando a ler a paisagem como um produto das contradições do capital e das lutas de classe, nela, o espaço visível denuncia as desigualdades e as relações de poder impostas pelo Estado.
Geografia Humanística (1970)	Introduziu uma dimensão subjetiva, focando na fenomenologia e nas experiências vividas para entender a paisagem como um campo de significados, afetos e comportamentos cotidianos.
Século XXI	Observa-se uma síntese dessas fases do pensamento geográfico, em que a análise da paisagem incorpora tanto os legados críticos e humanistas quanto o impacto das novas tecnologias e paradigmas digitais, refletindo a complexidade da sociedade contemporânea.

Fonte: Santos, (2023); Adaptado por Santos, (2026).

Em síntese, de acordo com Silveira (2009), os primeiros estudos geográficos, que focavam apenas no rigor físico da terra, acabaram por isolar a ação humana em uma categoria à parte. Esse processo estabeleceu uma dualidade teórica, fragmentando a realidade entre paisagem natural (intocada) e paisagem cultural (modificada). Segundo Sposito e Sposito (2020), a fragmentação desse estudo não é apenas um dado concreto, mas um processo carregado de subjetividades e simbolismos. Desse modo, a distinção entre paisagem natural e cultural reside na intervenção da ação humana (Troll, 1997). Segundo Corrêa (1995), a paisagem é, simultaneamente, reflexo e molde da sociedade.

Conforme observam Corrêa e Rosendahl (1998), a paisagem consolidou-se como um pilar fundamental da Geografia, sendo o elemento que conferiu coesão e singularidade à disciplina em seu período de institucionalização. Contudo, Baldin (2021), destaca que muito antes da Geografia se consolidar como uma disciplina científica, a ideia de paisagem já estava profundamente ligada ao campo das artes, especialmente por meio da pintura e da poesia.

A paisagem, de acordo com Sabota (2019), assume um papel central no ensino de Geografia. Através de seu debate em sala de aula, busca-se estreitar a relação entre os conteúdos teóricos e a realidade concreta que se pretende analisar. Para Callai (2005), o papel do ensino

de Geografia consiste em interpretar o espaço vivido, reconhecendo a paisagem como um reflexo direto da organização da sociedade. Segundo Azambuza e Klug (2016), a introdução do conceito de paisagem no ambiente escolar visa aproximar a teoria da realidade imediata do aluno. Ao conectar esse estudo ao seu cotidiano, torna-se possível compreender as transformações sociais e espaciais que ocorrem ao seu redor.

Conforme Bruner (1997), o processo educativo abrange múltiplas dimensões, incluindo a utilização do conceito de paisagem. Esta, por sua vez, deve ser entendida como um elemento que acompanha as transformações da sociedade e as constantes mudanças nas relações com o meio ambiente. Conforme Ortigoza (2010), a paisagem constitui a expressão física mais tangível e instantânea das dinâmicas sociais.

Portanto, a investigação por meio da paisagem deve integrar as dinâmicas do cotidiano e as representações simbólicas atribuídas pela sociedade ao meio a qual pretende-se estudar. Sob essa ótica, um exemplo é o trabalho de campo, segundo Claval (2013), essa prática não deve se restringir à observação dos elementos visíveis. É fundamental que o pesquisador delimite a área de estudo sob uma perspectiva regional, buscando compreender as estruturas e as divisões espaciais que conferem a identidade dessa paisagem.

O processo de compreensão do estudo do meio e a apreensão dos significados do mundo vivido, ocorrem por meio da interação com a natureza. Conforme aponta Guimarães (2010), as experiências ambientais funcionam como pontes para o conhecimento, independentemente da forma como são mediadas. De acordo com Albuquerque (2019, p. 3-4), "[...] a paisagem é, portanto, resultante da conjugação de elementos da biodiversidade e geodiversidade compondo uma unidade espacial, passível de estudos e planejamento ambiental". Assim, a paisagem é concebida como o resultante das interações entre diversos componentes bióticos e abióticos, manifestando-se por meio de formas e objetos que constituem as feições da superfície terrestre.

Por exemplo, ao analisarmos a pedologia como variável ambiental, observamos que os estudos pioneiros de Dokuchaev (1883), na Rússia e na Ucrânia, demonstraram que solos sob uma mesma base geológica podem apresentar características distintas. Isso ocorre porque o solo é o resultado da combinação de múltiplos fatores: material de origem, clima, relevo, organismos e tempo que, integrados, moldam a fisionomia das paisagens.

Como o solo é um sistema dinâmico, variando em características desde o seu tempo, seja em umidade, temperatura, atividades microbianas e outros fatores como em suas partes integradas com a vegetação e suas raízes, fauna, seu *habitat* e a própria organização estrutural, é possível observar a interação entre os fatores que o formam e os processos pedogenéticos que influenciam sua formação, impactando assim os diferentes tipos de paisagens (Santos *et al*.,

2015). A paisagem e o cenário a qual o solo se insere, juntamente com a flora, compõem um conjunto que não pode ser negligenciado. Elementos como as rochas, o clima, a vegetação e a dinâmica hídrica devem ser analisados de forma indissociável, uma vez que o ensino de solos deve ocorrer de maneira sistêmica, de acordo com Falcão e Falcão Sobrinho (2024).

Dessa forma, a pedologia evidencia que a diversidade dos solos provém dessa interação sistêmica, e não apenas da rocha matriz. Ao enfatizar a influência de elementos biológicos e climáticos na gênese do solo, Dokuchaev (1883) permitiu que a paisagem fosse questionada sob novas perspectivas: ela deixa de ser interpretada como um elemento isolado ou estático, consolidando-se como um conjunto de dinâmicas integradas que se transformam através de diferentes escalas de espaço e tempo.

Segundo Ab'sáber (2003), qualquer estudo aprofundado sobre a natureza leva à conclusão de que a paisagem constitui uma herança. Essa sucessão de heranças abrange tanto os processos biológicos e geológicos acumulados ao longo do tempo quanto o legado cultural e territorial das comunidades que nela vivem e atuam. Pois, conforme Suertegaray (2022) a paisagem funciona como um retrato do presente que, sob análise, expõe "formas sobreviventes" do passado. Ela é, portanto, um arranjo a qual o antigo e o novo convivem e interagem permanentemente.

Segundo Claval (2001), a paisagem funciona como um testemunho da presença humana e de sua busca por habitar e transformar o meio conforme suas necessidades. Ela reflete tanto o domínio técnico de uma época quanto os valores subjetivos de um povo como crenças, ideologias e estética, consolidando-se como um registro essencial para o estudo de culturas presentes e passadas. Conforme Santos (2006), a paisagem funciona como uma memória material de tempos passados que, ao ser reinterpretada, torna-se essencial para a compreensão e atuação no presente. Assim, o ensino da paisagem conforme Bertrand (2004), é mais do que um cenário físico, a paisagem é apresentada como um conjunto único de heranças, tornando-se essencial para compreender as dinâmicas do espaço geográfico.

Santos (1988) conceitua a paisagem como a totalidade do que pode ser apreendido pelos nossos sentidos em um dado momento, se manifesta como o domínio do visível, englobando não somente as formas físicas e volumes, mas também elementos dinâmicos como sons, cores, movimentos e fragrâncias que compõem o espaço.

A paisagem constitui uma sobreposição de temporalidades, a qual coexistem elementos de diferentes épocas. Longe de ser imutável, ela se transforma continuamente por meio de acréscimos e perdas, refletindo a evolução das técnicas e da força de trabalho humana (Cavalcanti, 1998). Portanto, as atuais configurações da paisagem derivam das intervenções

humanas primordiais e dos processos de exploração que as sucederam (Sauer, 1997). A paisagem é o ponto de encontro entre o concreto e o abstrato, da materialidade sensível dos objetos presentes no espaço geográfico com significados e sentidos simbólicos (Torres, 2018).

Segundo Santos (1988), a paisagem é entendida por meio dos sentidos e da percepção. O modo como fomos educados influencia o que decidimos notar ou ignorar no espaço. Por ser um processo seletivo, a paisagem nunca é vista da mesma forma por todos: cada pessoa terá uma versão diferente do mesmo fato, dependendo do seu conhecimento e experiências.

Conforme Coelho (2011), diferentes áreas como a geografia, as artes, a arquitetura, a ecologia, o planejamento e o turismo interpretam o mesmo cenário de uma paisagem de formas distintas. Assim, ainda que a materialidade da paisagem seja idêntica, os significados, as atribuições e os usos projetados sobre ela mudam de acordo com o olhar de cada especialista. Segundo Mendes (2010), a variedade de perspectivas teóricas e profissionais torna o conceito de paisagem complexo, impedindo uma conceituação definitiva ou estritamente delimitada.

Souza (2013) embora a paisagem se apresente como aparência imediata, ela carrega conteúdos subjacentes que podem estar em harmonia ou em conflito com o que é visível. Dessa forma, o pesquisador deve adotar uma postura de cautela, pois a paisagem nem sempre revela as verdadeiras dinâmicas que a sustentam. A paisagem se manifesta como o plano da aparência, ocultando dinâmicas e conteúdos que podem confirmar ou refutar o que é visível.

A paisagem também é um espaço territorializado (Callai, 2020). De várias formas: como uma fonte de recursos, como o lugar a qual as pessoas vivem e trabalham, ou até como um laboratório natural que desperta nossos sentidos e nossa percepção do que seria belo (Rodriguez; Silva; Cavalcanti, 2022).

Conforme Beringuier e Beringuier (1991), o estudo da paisagem é essencial para que o aluno desenvolva não apenas a observação, mas uma conexão emocional com o seu entorno. Essa compreensão sensível permite que o estudante se reconheça no lugar e, a partir disso, sinta-se motivado a intervir e atuar de forma consciente na realidade local.

A análise da paisagem, de acordo com Puntel (2007), viabiliza ao aluno a vivência prática necessária para identificar e compreender o seu próprio lugar. O lugar é a parte da paisagem que possui sentimentos simbólicos, a qual as pessoas criam laços e fortalecem suas relações sociais, deixando de ser apenas um cenário técnico para se tornar um espaço de vida (Tuan, 1983). Conforme Nunes (2023), embora a paisagem ofereça uma vasta gama de interpretações sobre os fatos e os estilos de vida, ela mantém um vigoroso caráter simbólico. A paisagem reside na sua capacidade de revelar elementos subjetivos intrínsecos à experiência e ao olhar humano.

De acordo com Torres e Kozel (2010), a análise da paisagem não deve se restringir apenas à dimensão visual. Mas sim, a paisagem está intrinsecamente ligada aos cinco sentidos humanos (visão, olfato, audição, paladar e tato) a apreensão da paisagem é um processo subjetivo, variando conforme a perspectiva e as particularidades de quem a observa (Castro, 2005). Ademais, cabe ressaltar que o conceito de paisagem constitui um importante vetor de inclusão, permitindo diferentes formas de apropriação do espaço.

Segundo Fernandes (2021), a paisagem está ligada ao que a visão alcança, ela é o ponto de partida ideal para a educação de surdos. Por meio da "fotogeografia", é possível aproveitar a natureza visual-motora da Libras (Língua Brasileira de Sinais, que é a língua oficial da comunidade surda no Brasil). Nesse sentido, embora a paisagem não constitua o recurso em si, ela auxilia a compreensão dos fenômenos quando mediada por diferentes recursos didáticos.

Conforme pontuam Neris e Lopes (2012), o estudo geográfico da paisagem exige um olhar que ultrapasse a superfície do visível. É preciso interpretar os elementos, processos e tensões sociais que moldam a configuração do espaço. Segundo Myanaky (2003), a análise da paisagem constitui um método eficaz para observar, de maneira integrada, a coexistência e a mútua influência dos diversos componentes que estruturam o espaço geográfico.

Segundo Cavalcanti (2019), o entendimento pleno do conceito de paisagem não é imediato, ele depende do aprimoramento de habilidades analíticas. Através da observação atenta, da descrição detalhada e do exercício da imaginação, torna-se possível apreender tanto a estrutura física quanto as dinâmicas sociais que a compõem (Cavalcanti, 2019).

De acordo com Myanaky (2003), o estudo da paisagem consiste na compreensão das interdependências entre os múltiplos componentes que estruturam o espaço. Investigar a paisagem é, portanto, analisar como esses diferentes elementos se relacionam e se influenciam mutuamente. A paisagem, para Bertrand (2004), deve ser entendida como uma unidade resultante da interação dinâmica e dialética entre fatores físicos, biológicos e antrópicos. Essa interdependência é essencial na geografia escolar, pois ela atua como um registro visível que permite aos alunos compreenderem as transformações contínuas do espaço geográfico.

Conforme Carlos (2011), a análise da paisagem pressupõe a articulação de duas dimensões essenciais: a material, composta pelos elementos físicos e concretos da ocupação humana, e a imaterial, que abrange as dinâmicas sociais e as práticas culturais que moldam e dão sentido ao espaço.

Em síntese, a paisagem é resultante da interação entre sociedade/natureza, essencial para a compreensão da realidade vivida. Na seção a seguir, será apresentado o percurso metodológico da dissertação.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Este capítulo apresenta os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa, os quais foram organizados em etapas articuladas. Inicialmente, realizou-se o trabalho de campo com coleta e descrição de perfis de solos na Fazenda Experimental Alvorada do Gurguéia (FEAG/UFPI), com a finalidade de produzir micromonólitos como recurso didático. Posteriormente, esses materiais foram utilizados em oficinas pedagógicas aplicadas no ensino superior, junto a discentes dos cursos de Licenciatura em Geografia da UFPI e da UESPI. Como desdobramento formativo dessa etapa, os licenciandos da UESPI desenvolveram uma experiência de transposição didática na Educação Básica. No intuito de facilitar o entendimento de como foi feita a pesquisa, pode-se observar, na Figura 2.

Figura 2 – Etapas práticas da dissertação.



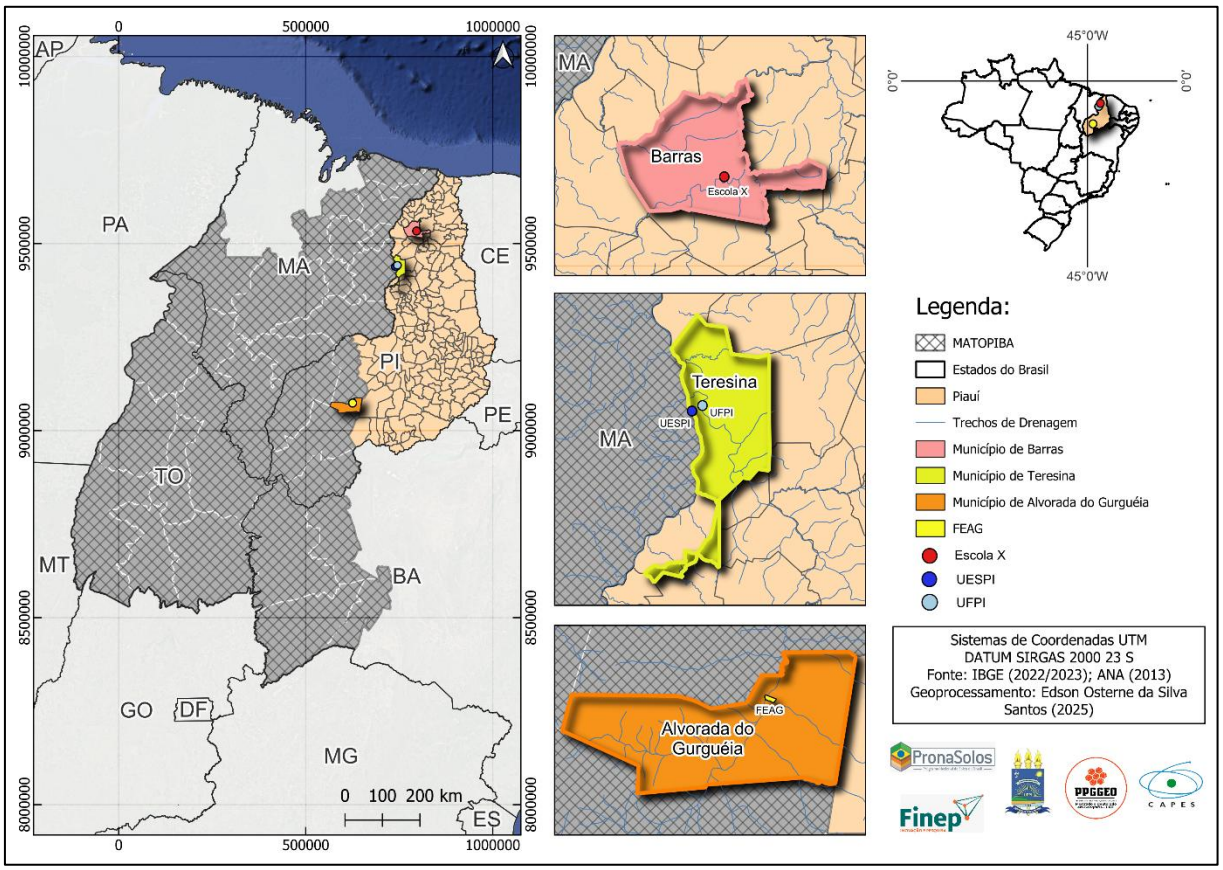
Fonte: Santos, (2025).

3.1 Área de estudo

A Fazenda Experimental Alvorada do Gurguéia (FEAG/UFPI) está situada no município de Alvorada do Gurguéia, que faz parte da região do MATOPIBA, envolvendo Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia (EMBRAPA, 2024). Essa região é importante para a expansão agrícola no cerrado brasileiro. O município é fronteiriço aos municípios de Uruçuí, Manoel Emidio, Colônia do Gurguéia, Canto do Buriti, Cristino Castro e Currais. Conforme a Figura 3.

A Figura 3 apresenta a localização da Fazenda Experimental Alvorada do Gurguéia (FEAG/UFPI), *lócus* da coleta dos perfis de solos utilizados na produção dos micromonólitos, bem como os municípios de Teresina e Barras, a qual foram realizadas as oficinas pedagógicas no ensino superior.

Figura 3 – Mapa de localização da Fazenda Experimental Alvorada do Gurguéia (FEAG/UFPI) no contexto do MATOPIBA e dos municípios de Teresina e Barras (PI).



Fonte: IBGE, (2023); ANA, (2013); Elaboração autoral, (2025).

A Fazenda Experimental Alvorada do Gurguéia (FEAG/UFPI) abrange 351,36 hectares em Alvorada do Gurguéia, Piauí, às margens da BR-135. Suas coordenadas respectivamente são 8°23'09,82" S, 43°50'56,97" O e 8°22'37,84" S, 43°50'35,19" O (UFPI, 2023). O município de Alvorada do Gurguéia está na microrregião do Alto Médio Gurguéia, a 281 metros de altitude e 539 km de Teresina (Aguiar; Gomes, 2004).

O *campus* Poeta Torquato Neto (UESPI) situa-se no município de Teresina, Piauí, ocupando uma área estratégica na zona norte da capital. Suas coordenadas geográficas de referência são 5°04'38,30" S e 42°49'36,81" O (Conversor de coordenadas, 2026). Já o *campus* Ministro Petrônio Portella (UFPI) localiza-se no município de Teresina, Piauí, situado na Avenida Raul Lopes, Bairro Ininga, às margens do Rio Poti. Suas coordenadas geográficas de referência são 5°03'23,83" S e 42°48'06,38" O (Conversor de coordenadas, 2026). O município de Barras situa-se na região norte do Estado do Piauí, suas coordenadas geográficas de referência na sede municipal são 4°14'40,61" S e 42°17'31,29" O (Conversor de coordenadas, 2026).

3.2 Tipo de pesquisa e procedimentos metodológicos

A metodologia possui natureza aplicada com abordagem qualiquantitativa, unindo a interpretação subjetiva de significados e a observação direta do ambiente ao rigor quantitativo. Incluem pesquisa bibliográfica e de campo, com observações descritivas, explicativas e uso de registros fotográficos (Prodanov; Freitas, 2013). A pesquisa de laboratório foi utilizada levando em consideração o projeto colaborativo do PronaSolos. Ademais, a criação de mapas temáticos no QGIS (versão 3.34.10). Essas informações de forma geral foram analisadas, descritas e transformadas em: figuras, fotos, quadros, tabelas, gráficos e outras representações.

3.3 Trabalho de campo e coleta de material

As trincheiras foram abertas em 2023 pela equipe do Laboratório de Solos e Sedimentos UFPI (PEDONPI), na FEAG. A coleta dos micromonólitos de perfis de solos dessas trincheiras ocorreu em setembro de 2024. A qual realizou-se a descrição morfológica dos perfis de solo seguida da coleta de amostras, o que permitiu, por exemplo, a análise detalhada de suas cores, texturas e estruturas ainda em campo.

A determinação das cores dos horizontes foi realizada por meio da Carta de Cores de Munsell (1905), conforme ilustrado na Figura 4, considerando-se os estados de umidade e

secura do solo, a análise permitiu identificar as variações de matriz, valor e croma essenciais para a caracterização morfológica dos perfis. Durante as atividades de campo, utilizaram-se recursos cartográficos para a orientação e compreensão da dinâmica da paisagem, além de receptores GPS para o georreferenciamento dos pontos de amostragem. As informações foram registradas por canetas na ficha de campo (Apêndice A), enquanto a profundidade dos horizontes do solo foi aferida em centímetros com o auxílio de ferramentas de medição, permitindo a delimitação precisa do perfil e faca para limpeza do perfil.

Figura 4 – Fotografias de materiais essenciais para a pesquisa de campo.

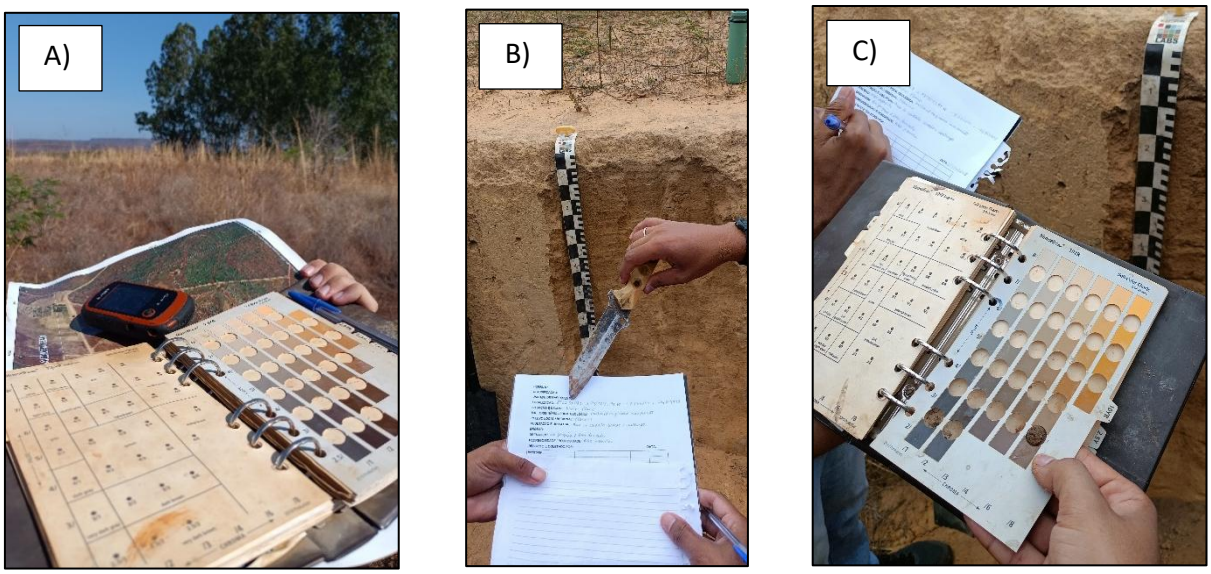


Figura 4A – Utilização da Carta de Munsell para identificação e comparação das cores do solo em campo com uso de GPS e ficha de campo (Apêndice A); Figura 4B – Medição da profundidade dos horizontes do solo com auxílio de ferramentas de medição e ferramenta de escavação, procedimento essencial para a delimitação precisa do perfil e a análise vertical dos atributos morfológicos do solo; Figura 4C – Registro das informações de campo com apoio da Carta de Munsell, evidenciando o processo de anotação das características do solo observadas diretamente no perfil exposto.
Fonte: Santos, (2025).

Em síntese, o procedimento de campo na trincheira já aberta, inicia-se com a faca, utilizada para limpar a face do perfil para expor a estrutura natural do solo. Em seguida, a trena (ferramenta de medição) é estendida verticalmente para marcar o topo e a base de cada horizonte, definindo suas profundidades. A identificação da cor é feita destacando-se um pequeno agregado de solo e comparando-o visualmente com as pastilhas da Carta de Munsell sob luz natural, registrando os valores de matriz, valor e croma. Simultaneamente, o GPS é posicionado sobre a trincheira para capturar as coordenadas geográficas, enquanto todas as características morfológicas possíveis são anotadas manualmente na ficha de campo (Apêndice A), utilizando a caneta.

O procedimento metodológico de elaboração dos micromonólitos levou em consideração o método de Ravelli Neto *et al*., (1994), obtidos por meio da coleta de amostras retangulares e indeformadas de cada horizonte, representando todo o perfil do solo.

3.4 Produção dos micromonólitos de perfis de solos

A construção dos micromonólitos demandou, inicialmente, a seleção de materiais pertinentes, tais como cola branca, papel A4, instrumentos de corte e moldes especificamente chapas de ferro ou caixas de fósforo. Na etapa seguinte, foram visitadas as trincheiras para a identificação e marcação dos horizontes do solo. Para facilitar a coleta, utilizou-se um borrifador para umedecer os horizontes do perfil de solo, permitindo que as amostras fossem fixadas nos moldes escolhidos, conforme demonstra a Figura 5.

Figura 5 – Exemplo de coleta e elaboração de micromonólitos.



Figura 5A – Coleta do micromonólito de perfil de solo, com aplicação de água e cola branca; Figura 5B – Micromonólito dentro do recipiente de coleta, aguardando o tempo necessário para que a mistura de água e cola branca infiltre no solo coletado; Figura 5C – O micromonólito é removido do molde ou recipiente e preparado conforme seus respectivos horizontes; Figura 5D – Micromonólito finalizado.
Fonte: Santos, (2024).

Em síntese, primeiramente, é preparado o molde. Em seguida, são cortadas as folhas de papel A4 em tamanhos que se ajustem ao fundo do molde escolhido, assegurando um encaixe correspondente ao molde. Misture a cola branca com um pouco de água para facilitar a aplicação. Usando um pincel ou a caneta, coloque essa mistura na parte superior do papel recortado. Insira o papel no molde e pressione levemente para garantir que ele fique bem fixo.

Um martelo é utilizado para fixar o molde até que esteja completamente preenchido. Para retirar o molde, insere-se uma faca no horizonte do solo, funcionando como uma tampa, permitindo a remoção do micromonólito sem danificá-lo. Com o micromonólito ainda no molde, aplica-se a mistura restante de cola e água e aguarda-se de 1 a 2 minutos, após a secagem da cola, deve-se retirar os blocos de micromonólitos do molde.

3.5 Obtenção das imagens e procedimentos laboratoriais

A equipe PEDONPI (UFPI/CCHL) utilizou um drone Autel EVO II Pro V3, conforme a Figura 6, para capturar imagens de alta resolução dos aspectos físico-naturais de área ecotonal da FEAG no ano de 2025.

Figura 6 – Fotografias do drone Autel EVO II Pro V3.

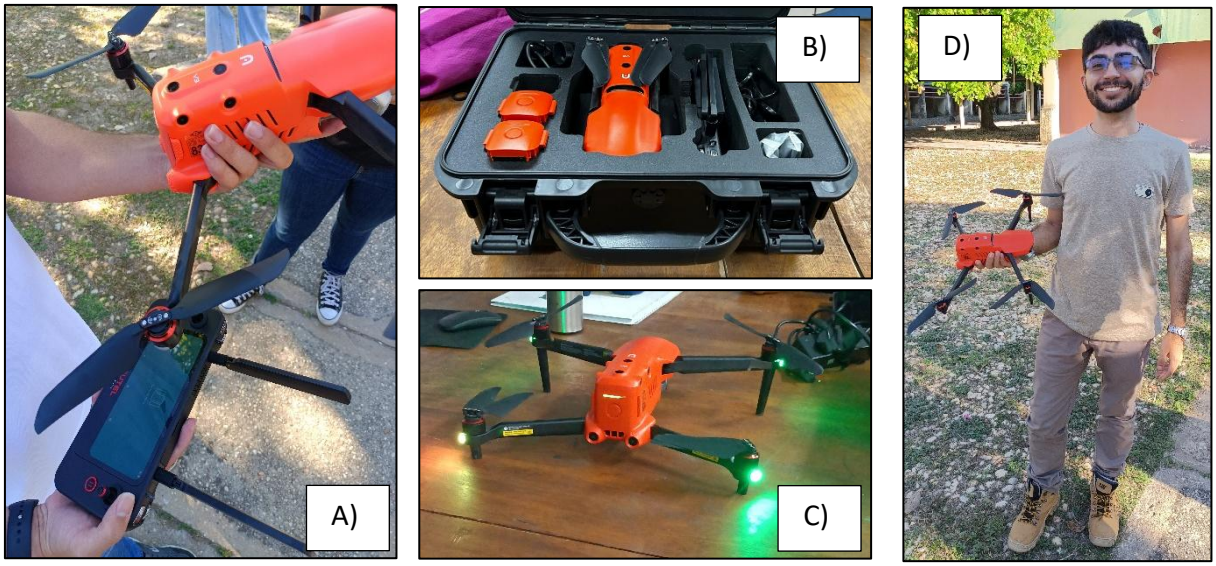


Figura 6A – Drone Autel EVO II Pro V3 em processo de preparação para voo, com destaque para o controle remoto e o acoplamento do dispositivo móvel utilizado no monitoramento e na navegação durante o levantamento de campo; Figura 6B – Kit do drone Autel EVO II Pro V3 acondicionado em maleta rígida de transporte, contendo a aeronave não tripulada remotamente pilotada, baterias, controle remoto, hélices e acessórios essenciais para as atividades de campo; Figura 6C – Drone Autel EVO II Pro V3 montado e ligado em ambiente interno, evidenciando o sistema de iluminação e os braços com hélices, em etapa de verificação prévia ao uso em atividades

para o processo de obtenção de imagens da superfície terrestre; Figura 6D – Pesquisador com o drone Autel EVO II Pro V3 em área externa.
Fonte: PEDONPI, (2025).

Complementarmente, as amostras da área de Alvorada do Gurguéia passaram por uma análise laboratorial descritiva (Teixeira *et al*., 2017); usando-se os critérios estabelecidos por Santos *et al*., (2015), referente ao Manual de descrição e coleta de solo no campo, bem como em Santos *et al*., (2025), segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de solos (SiBCS). Conforme observados na Figura 7.

Figura 7 – Fotografia da pesquisa em laboratório com as amostras coletadas.



Fonte: Santos, (2025).

As atividades de laboratório compreenderam a análise dos dados das amostras para validar as observações de campo. Os resultados da descrição morfológica foram organizados em tabelas, enquanto os pontos de coleta foram transformados em mapas temáticos.

3.6 Elaboração de mapas temáticos

Todos os mapas desta dissertação foram criados no Sistema de Informação Geográfica QGIS, na versão: 3.34. 10. Para a elaboração do mapa de localização no QGIS, foi utilizado o Sistema de Coordenadas UTM com o DATUM SIRGAS 2000 23 S, com dados do IBGE (2022/2023) e informações da ANA (2013) sobre drenagem. O mapa geológico também empregou as bases de dados por meio do CPRM (2006). Para o mapa de hipsometria e declividade, foi utilizado o plugin OpenTopography no QGIS, analisando o perfil do terreno com dados do MDE, com transecto de A a B por meio da ferramenta *profile*, foi feito o cálculo da hipsometria com classificação de elevação em intervalos de 199 a 599 m, como observado é visto a declividade em (%), o seu cálculo da declividade foi a partir do (MDE) no (QGIS), classificada em cinco categorias, de 0% a 117%.

E o mapa que representa a distribuição dos solos mais evidentes no território de Alvorada do Gurguéia (PI), foi usado, com fontes do IBGE (2022) e BDIA (2023). O mapa de localização e drenagem da sub-bacia do rio Gurguéia considerou a Unidade de Planejamento Hídrico (SHP) do rio Gurguéia, conforme fornecido pela ANA (2016) e o mapa de localização da escola X no município de Barras – Piauí, IBGE (2022/2023) e ANA (2013).

3.7 Organização das oficinas didáticas

O estudo começou com o contato inicial entre as coordenações das universidades e os docentes da disciplina Pedologia. A preparação das oficinas levou cerca de nove meses, iniciando em 2024. Esse período foi estrategicamente planejado, com dedicação exclusiva do pesquisador sobre as atividades que seriam realizadas. Um exemplo foi o desenvolvimento de material teórico que estivesse alinhado à prática, com ênfase em reálias. Essa fase incluiu a produção de materiais científicos, o que atrasou a aplicação das oficinas. A proposta foi aprovada pelo Comitê de Ética em 2025 (Parecer nº 7.562.263), permitindo a realização das oficinas na UFPI e UESPI em junho de 2025, com a participação voluntária de estudantes de Geografia. Considerando essa reflexão, foi elaborado o Quadro 8, que está diretamente alinhado com o Apêndice B sobre o passo a passo das oficinas realizadas nessa dissertação.

Quadro 8 – Percursos de aprendizagem das oficinas na UFPI e UESPI.

Caminhos metodológicos	Etapas	Material pronto	Construção coletiva
		Oficina UFPI (Teresina)	**Oficina UESPI (Barras)**
Pré-oficina	I Preparação	O pesquisador preparou a oficina com supervisão do orientador, coorientadora e apoio do docente da disciplina de Pedologia.	O pesquisador preparou a oficina com supervisão do orientador, coorientadora, apoio de discentes e da docente da disciplina de Elementos de Pedologia da UESPI.
Oficina	II Contexto	No dia 02 de junho de 2025, foi realizada uma oficina com discentes na UFPI, referente ao semestre 2025.1.	Durante o período 2025.1, discentes da UESPI realizaram uma oficina em Barras – PI, organizada em estações temáticas distribuídas por salas exclusivas para cada grupo de trabalho.
	III Observação	Participativa	Colaborativa
	IV Integração teoria-prática	Exposição com *Data show* mostrando aplicação das reálias; observação direta com micromonólitos; contato sensorial com mostruários de rochas minerais; distribuição dos *CARDs*; explicação sobre a relação solo-paisagem de Alvorada do Gurguéia por meio de um *banner* (Apêndice C).	Incluíram os mesmos materiais da oficina da UFPI. Ademais, foram considerados as atividades práticas em estações temáticas (formação de solo; textura; cor e tinta de solo; erosão do solo e manejo do solo). As atividades educativas incluindo observação de amostras, experimentos com o solo, cultivo de hortas, pintura, experiências sensoriais e outros recursos.
	V Interação e diálogo	Roda de conversa em círculo para discussão dos conteúdos e reflexões pedagógicas.	Orientação dos discentes nas estações; interação com alunos, pais, comunidade, professores e gestores; aprendizado colaborativo.
Pós-oficina	VI Avaliação e reflexão	Atividades incluem aplicação de questionário diagnóstico, discussão sobre aprendizagens, consolidação da teoria e prática, e reforço da aplicabilidade do conhecimento geográfico.	Atividades envolvem questionário diagnóstico, avaliação de participação, montagem de painéis, socialização de resultados e incentivo à continuidade de práticas pedagógicas.

Fonte: Santos, (2025).

As oficinas, que incluíram planejamento, aplicação e análise de dados, capacitaram graduandos em Licenciatura em Geografia, envolvendo 23 discentes da UFPI e 22 da UESPI, com atividades sobre amostras de micromonólitos coletadas e elaboradas na Fazenda

Experimental Alvorada do Gurguéia (FEAG/UFPI). Alguns recursos didáticos utilizados na dissertação podem ser observados na Figura 8.

Figura 8 – Fotografia de alguns recursos didáticos utilizados na dissertação.

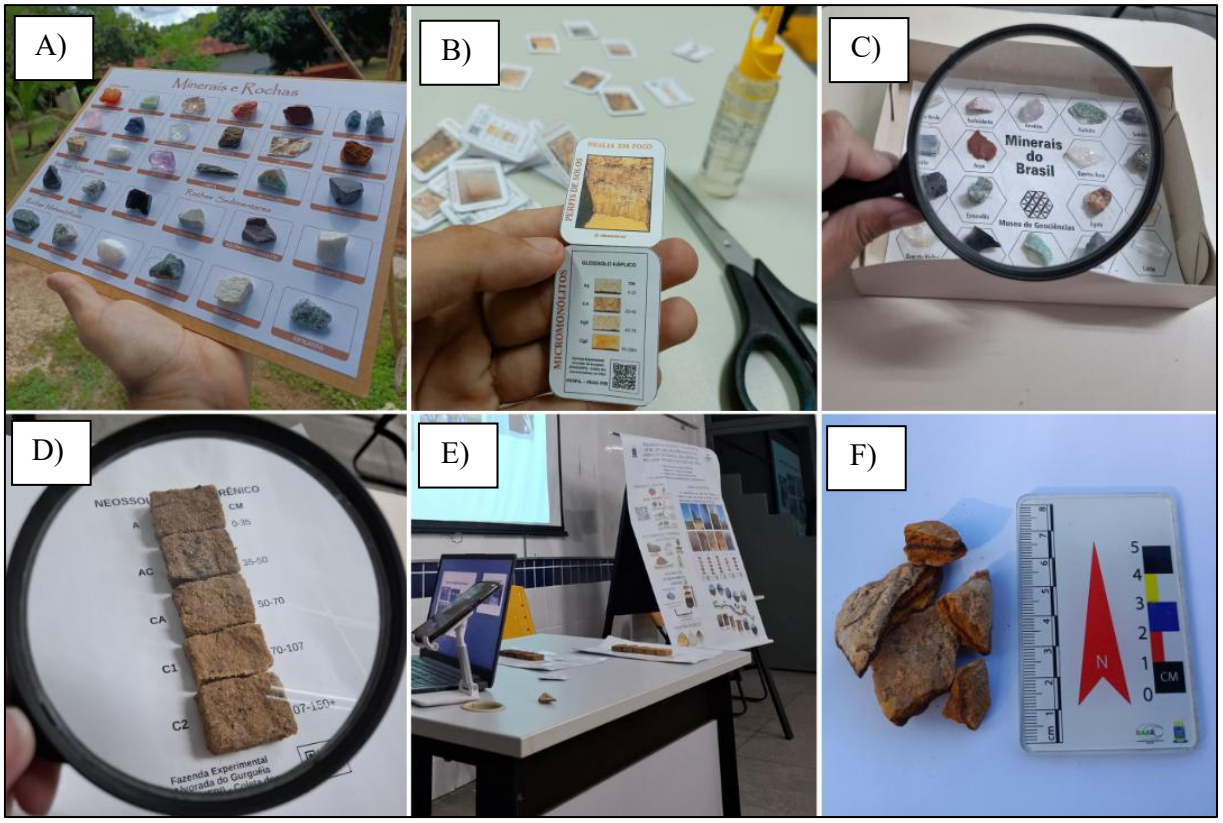


Figura 8A – Coleção de 30 amostras, montada em uma placa de MDF com dimensões de 22 cm x 31 cm, inclui 18 minerais e 12 rochas, com tamanhos variando de 1,5 cm a 2 cm, exceto duas amostras de Apatita de aproximadamente 1 cm cada; Figura 8B – Proposta de cartões (*CARDs*) impressos para divulgar micromonólitos nas oficinas, apresentando perfis de solos de um lado e micromonólitos do outro, com um QR code para acesso a informações adicionais; Figura 8C – Mostruário de 18 minerais brasileiros do Museu de Geociências da USP e lupa; Figura 8D – Reálias de Micromonólitos de perfis de solos coletados na Fazenda Experimental Alvorada do Gurguéia (FEAG/UFPI); Figura 8E – Projetor com slides e auxílio de *Data Show*, notebook como suporte, *banner* (Apêndice C) temático sobre as temáticas físico-naturais; Figura 8F – Amostras de Horizonte F conservadas, coletadas na Fazenda Experimental Alvorada do Gurguéia (FEAG/UFPI).
Fonte: Santos, (2025).

As atividades da oficina foram fundamentadas conforme o Apêndice B, que orientou a aplicação da oficina com foco nas práticas educacionais. A avaliação diagnóstica levou em consideração o Apêndice D, que contém um questionário para os discentes, com perguntas estruturadas e semiestruturadas, para avaliar suas percepções sobre o ensino de Geografia nas temáticas físico-naturais. Para a comparação das respostas dos discentes da UFPI e da UESPI, foi realizada uma análise estatística utilizando teste de Qui-Quadrado (χ^2).

Segundo Pearson (1900), o teste do Qui-Quadrado é um modelo estatístico com método matemático para determinar se os dados de uma amostra possuem ou não diferença estatística

significativa. O teste Qui-Quadrado (χ^2) quantifica a divergência entre as frequências observadas (O) e as frequências esperadas (E), calculadas sob a premissa da hipótese nula, conforme Beiguelman (1996). A estatística do teste é obtida pelo somatório dos desvios quadráticos normalizados pelas frequências esperadas:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$$

Este cálculo permite avaliar a probabilidade (P) de que as discrepâncias encontradas ocorram apenas por variabilidade amostral. Ao adotar um nível de significância de 5% (α= 0,05), estabelece-se um limiar crítico para a rejeição da hipótese nula. Ressalta-se que um valor-p reduzido indica maior evidência contra a hipótese nula, mas não assegura que o resultado esteja isento de erros nem que a hipótese alternativa seja necessariamente verdadeira (Beiguelman, 1996).

A seguir é apresentado o quarto capítulo a qual descreve o cenário físico-natural de Alvorada do Gurguéia e as etapas de produção e análise dos micromonólitos. Ademais, a aplicação de oficinas pedagógicas com graduandos de Geografia da UFPI e UESPI, além do desdobramento formativo dessas atividades na Educação Básica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo apresenta: (I) os condicionantes físico-naturais do município de Alvorada do Gurguéia; (II) a coleta e elaboração dos micromonólitos de perfis de solos; (III) a análise morfológica das amostras em laboratório; e (IV) a aplicação das oficinas pedagógicas no ensino superior, junto a discentes dos cursos de Licenciatura em Geografia da UFPI e da UESPI, ambas no município de Teresina. Complementarmente, apresenta-se um desdobramento formativo da oficina, realizado pelos licenciandos na Educação Básica, sem caráter de *lócus* de coleta de dados da pesquisa.

4.1 Condicionantes físico-naturais do município de Alvorada do Gurguéia

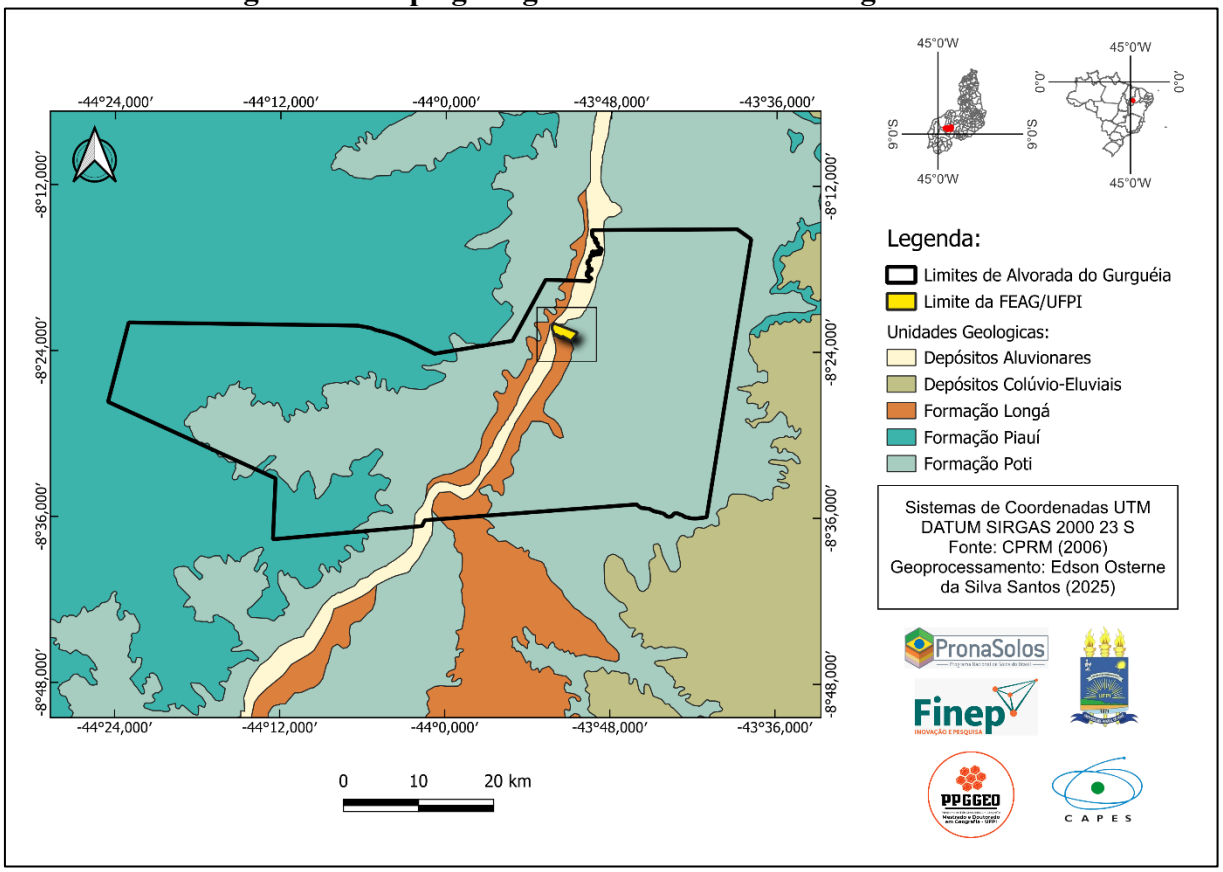
A caracterização geoambiental do município de Alvorada do Gurguéia é crucial para compreender a sua paisagem de forma integrada, pois permite entender as interações entre geologia, relevo, solos, recursos hídricos, clima e vegetação. Além disso, facilita a seleção de locais adequados para coleta de dados, garantindo que as informações sejam relevantes. Essa abordagem também fundamenta o ensino de Geografia, tornando conceitos complexos mais acessíveis e promovendo um raciocínio sistêmico sobre as relações entre sociedade/natureza sobre o meio ambiente. O município surgiu da agricultura irrigada promovida pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas – DNOCS em 1978 e foi elevado à categoria de município em 1994 (Diógenes; Silva, 2020).

A Fazenda Experimental Alvorada do Gurguéia – FEAG/UFPI possui atribuições para o ensino, a pesquisa e a extensão, tendo em vista ser pertencente ao *campus* Professora Cinobelina Elvas (CPCE), (UFPI, 2023). Ao levar esses estudos para o contexto do ensino superior, no âmbito da formação inicial docente, com possíveis desdobramentos futuros para a Educação Básica, os educadores podem integrar essa vivência prática ao conhecimento teórico, enriquecendo o aprendizado. Proporcionando aos estudantes um dos primeiros contatos com os componentes físicos-naturais da paisagem, embora esses componentes façam parte do cotidiano de cada um. Dessa forma, essa experiência é fundamental para ressignificar a forma como veem a Geografia.

4.1.1 Geologia, relevo e solos

A geologia, o relevo e os solos são pilares fundamentais no ensino de Geografia, pois ajudam a entender as bases físicas que moldam o ambiente. No caso da geologia do município de Alvorada do Gurguéia é caracterizada por depósitos aluvionares, formados por areia, cascalho e no extremo leste de depósitos colúvio-eluviais, compostos por areia, argila, cascalho e laterita. Além dessas formações recentes, ocorrem unidades geológicas mais antigas, como as formações Longá, Piauí e Poti, que apresentam litologias variadas, incluindo arenito, folhelho, siltito e calcário (Aguiar; Gomes, 2004). Ainda segundo os autores, essas unidades evidenciam a predominância de coberturas sedimentares na região (Figura 9).

Figura 9 – Mapa geológico de Alvorada do Gurguéia - PI.



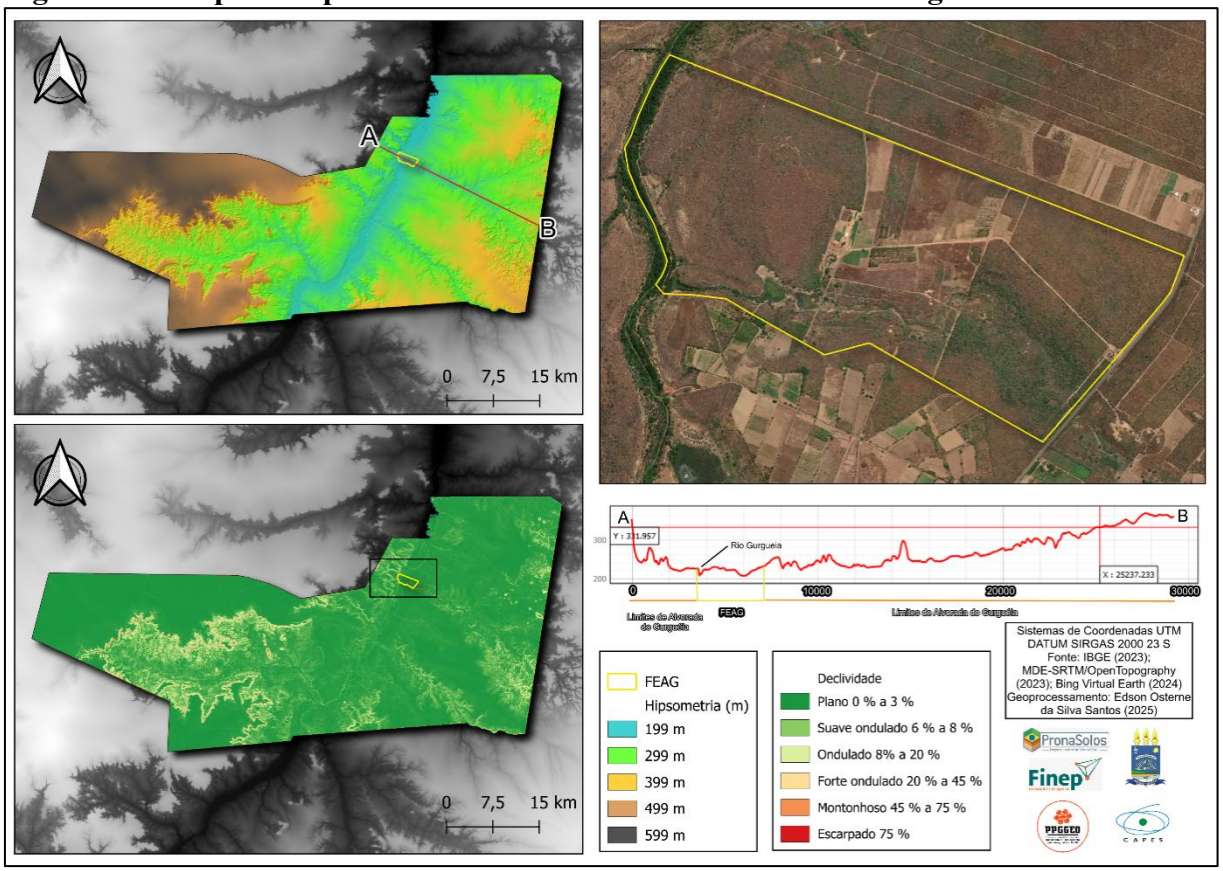
Fonte: CPRM, (2006); Elaboração autoral, (2025).

O mapa representa as unidades geológicas de Alvorada do Gurguéia – Piauí. As principais unidades incluem: Depósitos Aluvionares (cor bege claro), são sedimentos mais férteis e profundos, comuns nas margens do Rio Gurguéia, que corta a região; Depósitos Colúvio-Eluviais (cor bege escuro), se acumulam nas encostas, formando solos rasos, pedregosos e pouco férteis; Formação Longá (cor alaranjada), caracterizada por rochas sedimentares, como arenitos argilosos, que se originaram em antigos ambientes fluviais,

resultando em áreas de relevo mais elevado; Formação Piauí (cor azul-petróleo), é paleozoica e está associada a folhelhos e arenitos finos, podendo incluir fósseis e registros de climas antigos, como os da era glacial; e Formação Poti (representada na cor verde-acinzentado), composta por arenitos e folhelhos, que indica antigos ambientes de delta (CPRM, 2006).

Em relação a geomorfologia da área de Alvorada do Gurguéia, conforme a Figura 10, é possível verificar a hipsometria e declividade destacando-se 4 principais formas de declividades indicadas (Plano; Suave ondulado; Ondulado; e Forte ondulado) com transecto de linha que se estende de A a B, está orientada na direção Oeste-Leste, apresentando uma leve inclinação para o Nordeste. A compreensão dessas variações topográficas é essencial, uma vez que o relevo mantém relação direta com os tipos de horizontes dos solos que compõem os micromonólitos, possibilitando uma análise da paisagem no ensino de Geografia.

Figura 10 – Mapa de hipsometria e declividade de Alvorada do Gurguéia e FEAG/UFPI.

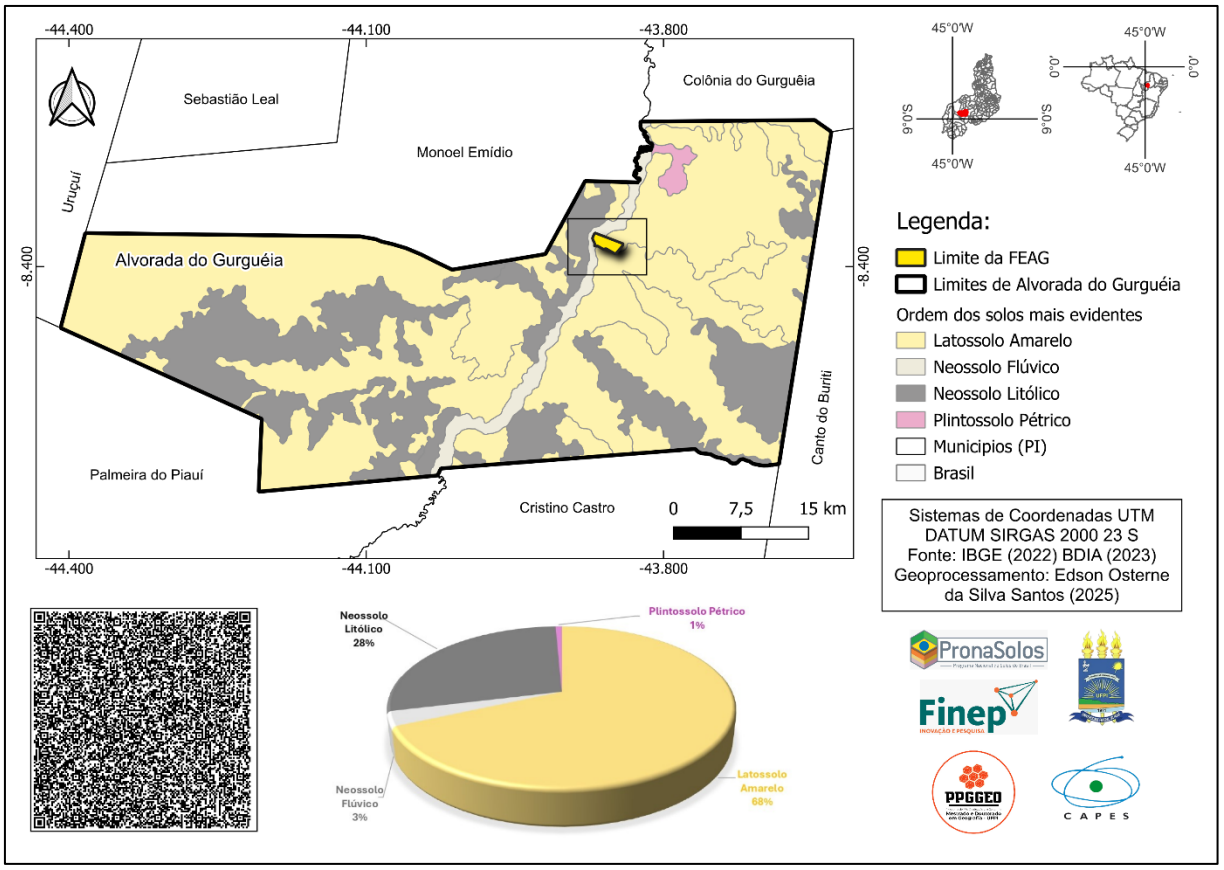


Fonte: IBGE (2023); MDE-SRTM/OpenTopography (2023); Bing Virtual Earth (2024); Elaboração autoral, (2025).

Em relação aos solos de Alvorada do Gurguéia, são resultantes da alteração de arenitos, folhelhos, calcários e siltitos, na região, encontram-se Latossolos, que se caracterizam como antigos e intemperizados, ao lado de Neossolos, considerados solos jovens e influenciados pelo

material subjacente (Aguiar; Gomes, 2004). Destaca-se respectivamente: o Latossolo Amarelo, sendo o solo mais recorrente na área; a presença de Neossolos Flúvicos e Litólicos; e uma pequena mancha de Plintossolo Pétrico sugerindo solos mais complexos, com presença de concreções e nódulos (lateritas) que dificultam o uso agrícola (Figura 11).

Figura 11 – Mapa das ordens e subordens dos solos mais comuns em Alvorada do Gurguéia.



Fonte: IBGE, (2022); BDIA, (2023); Elaboração autoral, (2025).

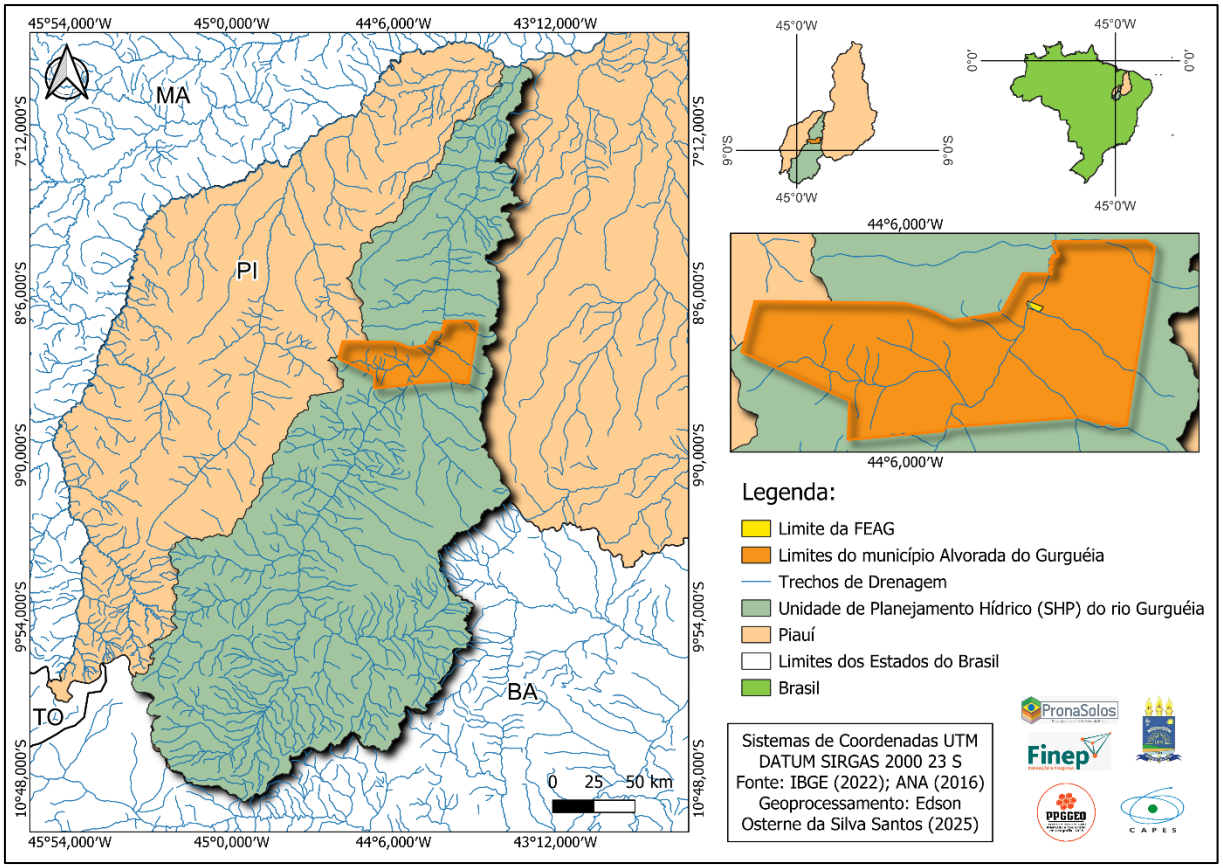
O mapa representa a distribuição dos solos mais frequentes no território de Alvorada do Gurguéia, situado no sudoeste do Estado do Piauí. É importante destacar que esses não são as únicas ordens presentes nessa área de estudo. Observa-se que a área da FEAG, é destacada no centro do mapa, a qual está estrategicamente posicionada em uma região de transição de solos, o que pode ser útil para fins de pesquisa em pedologia.

4.1.2 Recurso hídrico, condições climáticas e influência da vegetação

Os recursos hídricos são essenciais no ensino de Geografia. No caso da Fazenda Experimental Alvorada do Gurguéia – FEAG/UFPI está situada na Bacia Hidrográfica do Rio

Gurguéia, um dos maiores afluentes do Rio Parnaíba, conforme a Figura 12. A Bacia Hidrográfica do Rio Gurguéia possibilita uma atuação direta sobre a geomorfologia de suas formas, na qual baseia-se na influência da localização geográfica e climática, essa por sua vez influencia o tipo de vegetação e as formas de atividades que podem ser realizadas.

Figura 12 – Mapa de drenagem: sub-bacia hidrográfica do rio Gurguéia – PI.



Fonte: IBGE, (2022); ANA, (2016); Elaboração autoral, (2025).

Segundo Oliveira e Aquino (2020) o rio Gurguéia é o maior afluente do rio Parnaíba pela margem direita e a Bacia Hidrográfica do Rio Gurguéia (BHRG) está localizada no sul do Piauí, abrangendo 33 municípios. A região é impactada pela atividade humana, especialmente pela expansão agrícola no MATOPIBA, e ainda apresenta lacunas em estudos ambientais. A nascente do rio Gurguéia conforme Oliveira e Aquino (2020) fica no sopé da chapada das Mangabeiras, a 500 metros de altitude, e a bacia tem cerca de 532 km de extensão, cobrindo 48.826 km², o que representa 19% do Estado, sendo a segunda maior bacia do Piauí.

A chapada das Mangabeiras é um ponto de encontro de cadeias montanhosas. Seu sopé abriga áreas de grande interesse ambiental e geográfico, situando-se na divisa entre os Estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia (MATOPIBA). Essa região é fundamental para os

aquíferos, nascentes e afluentes de importantes bacias hidrográficas, como as do Tocantins, Parnaíba e São Francisco. A dinâmica do relevo do corpo d'água do Rio Gurguéia dentro da FEAG/UFPI pode ser observado na Figura 13.

Figura 13 – Fotografia das margens do Rio Gurguéia dentro da FEAG/UFPI.

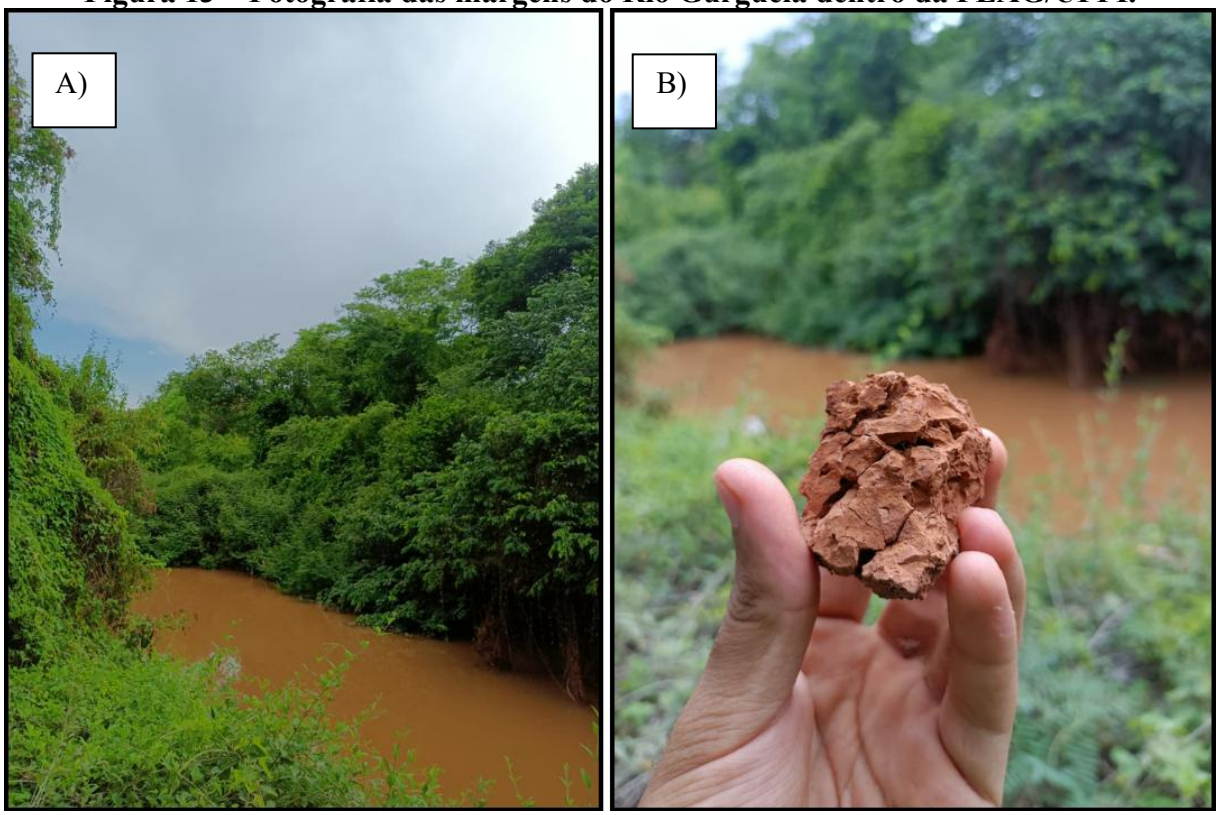


Figura 13A – Rio Gurguéia em área de médio curso, sudoeste do Estado do Piauí; Figura 13B – Componente físico-natural da paisagem do médio curso do Rio Gurguéia.
Fonte: Santos, (2025).

Assim, a FEAG/UFPI está inserida no contexto da bacia hidrográfica do Rio Gurguéia, que atravessa a área de estudo. Essa dinâmica molda as práticas agrícolas locais e é essencial para os aquíferos da região. Sua interação com a paisagem ao redor, possui processos erosivos, deposição de sedimentos, e a modelagem do relevo pela ação fluvial, influenciando diretamente a formação do relevo ao seu redor, criando planícies aluviais e transformando o ambiente.

O município de Alvorada do Gurguéia, conforme Aguiar e Gomes (2004) é caracterizado como um clima quente e subúmido. A precipitação média anual varia de 700 a 1.200 mm, com um período chuvoso de novembro a maio, sendo janeiro, fevereiro e março os meses mais úmidos. O clima da região de Alvorada do Gurguéia é caracterizado como uma área de transição entre o Cerrado e a Caatinga, classificado no sistema de Köppen como Aw. Essa região apresenta um inverno seco e uma estação chuvosa durante o verão, com uma precipitação média anual de 979 mm, concentrada entre os meses de dezembro e abril. A

temperatura média anual é de 27, 2 ºC (Inmet, 2019). Desse modo, no Quadro 9, complementa as informações sobre a precipitação média e a caracterização das estações chuvosas[10].

Quadro 9 – Classificação climática de Alvorada do Gurguéia.

CATEGORIAS	CLASSES
Zona	Tropical Brasil Central
Umidade	Aw = Clima de savana, com estação seca no inverno
Distribuição de umidade	6 meses secos
Temperatura	Quente - média > 18 °C em todos os meses

Fonte: IBGE, (2002); Adaptado por Santos, (2025).

A zona de transição dos biomas (Cerrado e Caatinga) – Ecótono de Alvorada do Gurguéia, está associado a um clima tropical, caracterizado por duas estações bem definidas: uma seca e outra chuvosa. A vegetação de zona de transição dos biomas cerrado e caatinga chamada de ecótono é um complexo mosaico de tipos vegetacionais, que necessita de maiores estudos (Macedo *et al*., 2019).

Compreender a paisagem, o clima e a vegetação como componentes fundamentais no ensino de Geografia é reconhecer que tais elementos expressam as mediações necessárias para a construção do espaço geográfico. Quando os conteúdos são abordados na Educação Básica ou no ensino superior por meio de situações concretas, os estudantes podem desenvolver uma leitura crítica das dinâmicas naturais e sociais. O clima, ao afetar a vegetação, permite discutir quais elementos estão atuando nesse ambiente ecológico relacionando os processos espaciais específicos. Assim, o ensino de Geografia deve ir além da observação e descrição, assumindo um papel formativo que promova uma cidadania ambiental ativa na medida do possível sobre a reflexão dos estudantes. Na Figura 14 é possível observar o porte de vegetação na FEAG/UFPI.

[10] É importante destacar que existem alterações ao longo dos anos nas precipitações, umidades, chuvas e temperaturas descritas historicamente.

Figura 14 – Fotografia de zona de transição dos biomas ecótono meridional de vegetação cerrado/caatinga.

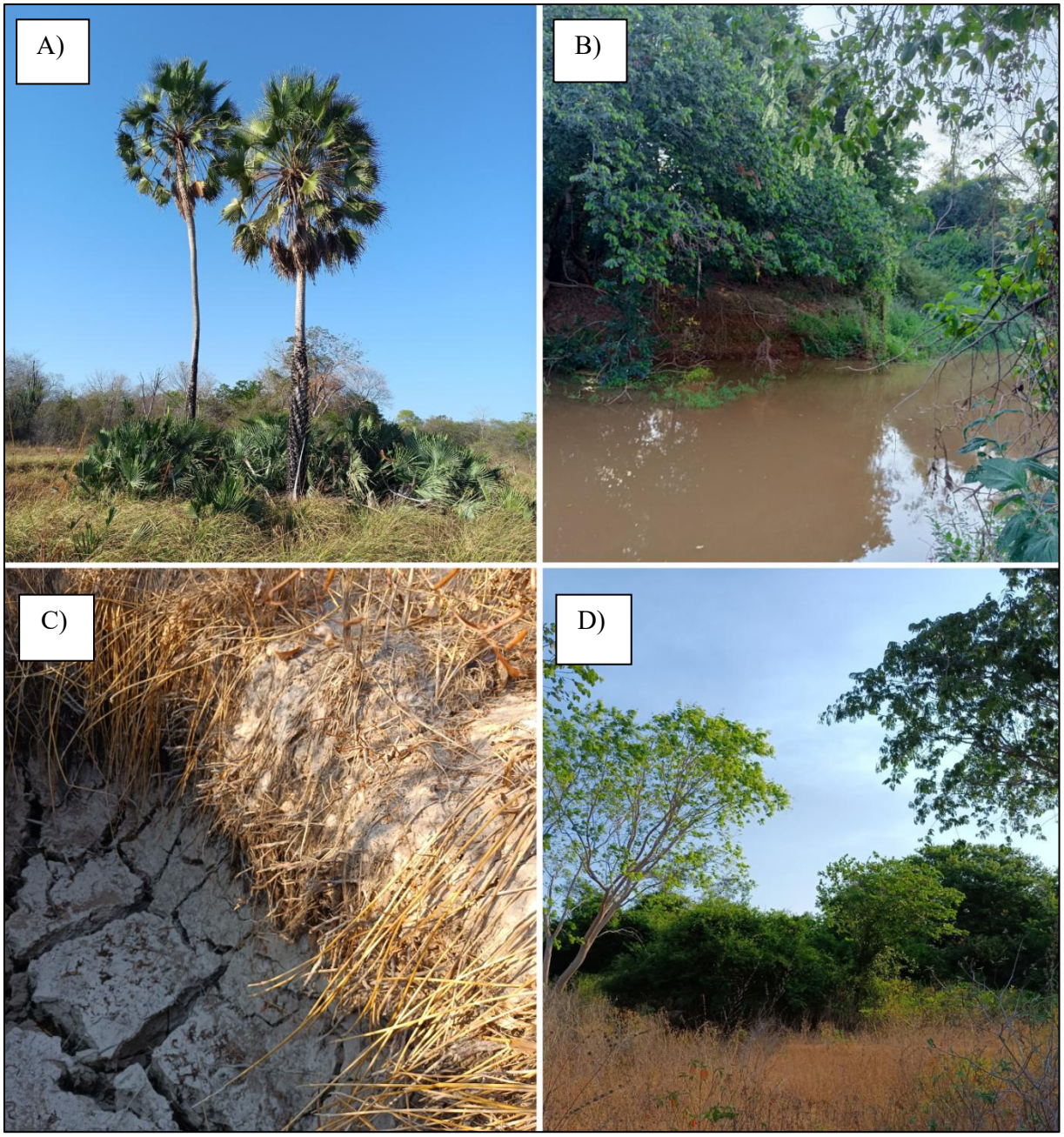


Figura 14A – Formações arbustivas, herbáceas e arbóreas; Figura 14B – A margem do rio Gurguéia e sua vegetação; Figura 14C – Solo rachado e seco (com caráter vértico), com vegetação de gramíneas e pequenos arbustos; Figura 14D – Vegetação mais frequente na área de Cerrado Caducifólio.
Fonte: Santos, (2024).

Segundo Romariz (1996) os estudos fitogeográficos no Brasil não se desenvolveram tanto quanto outros ramos da Geografia, apesar da vegetação ser crucial na caracterização da paisagem física. Por exemplo, segundo Alves e Coelho (2006) a carnaubeira (*Copernicia prunifera*) é uma palmeira nativa do Brasil, com altura que varia de 7 a 10 metros, podendo chegar até 15 metros. Essa planta geralmente se encontra nas áreas próximas aos rios,

preferindo solos argilosos (pesados) e aluviais (de margens de rios), que são capazes de suportar alagamentos prolongados durante a estação chuvosa, além de tolerar altos níveis de salinidade. Da carnaubeira, podem ser extraídos produtos como cera, pó e fibra. Ela é comum na região Nordeste do Brasil, especialmente nos vales dos rios da caatinga, como o Parnaíba e seus afluentes, além dos rios Jaguaribe, Acaraú, Apodi e do médio São Francisco. Também é encontrada nos Estados do Pará, Tocantins, Maranhão e Goiás (Alves; Coelho, 2006).

A área de zona de transição ecótono (Cerrado e Caatinga) influencia significativamente a biodiversidade da região de Alvorada do Gurguéia. Esse ecótono, é um fator crucial para os condicionantes da paisagem local. Uma das formas eficazes de perceber os aspectos físico-naturais da paisagem é por meio de imagens capturadas por drone. As imagens obtidas servem como recurso complementar de apoio à caracterização da paisagem, como pode ser verificado na Figura 15 a seguir.

Figura 15 – Análise ecotonal: os aspectos físico-naturais da FEAG registrados pelo drone Autel EVO II Pro V3.

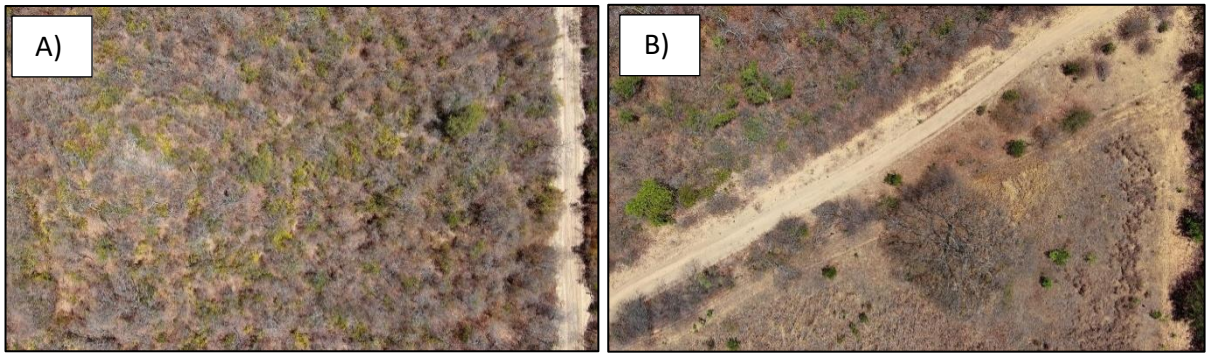


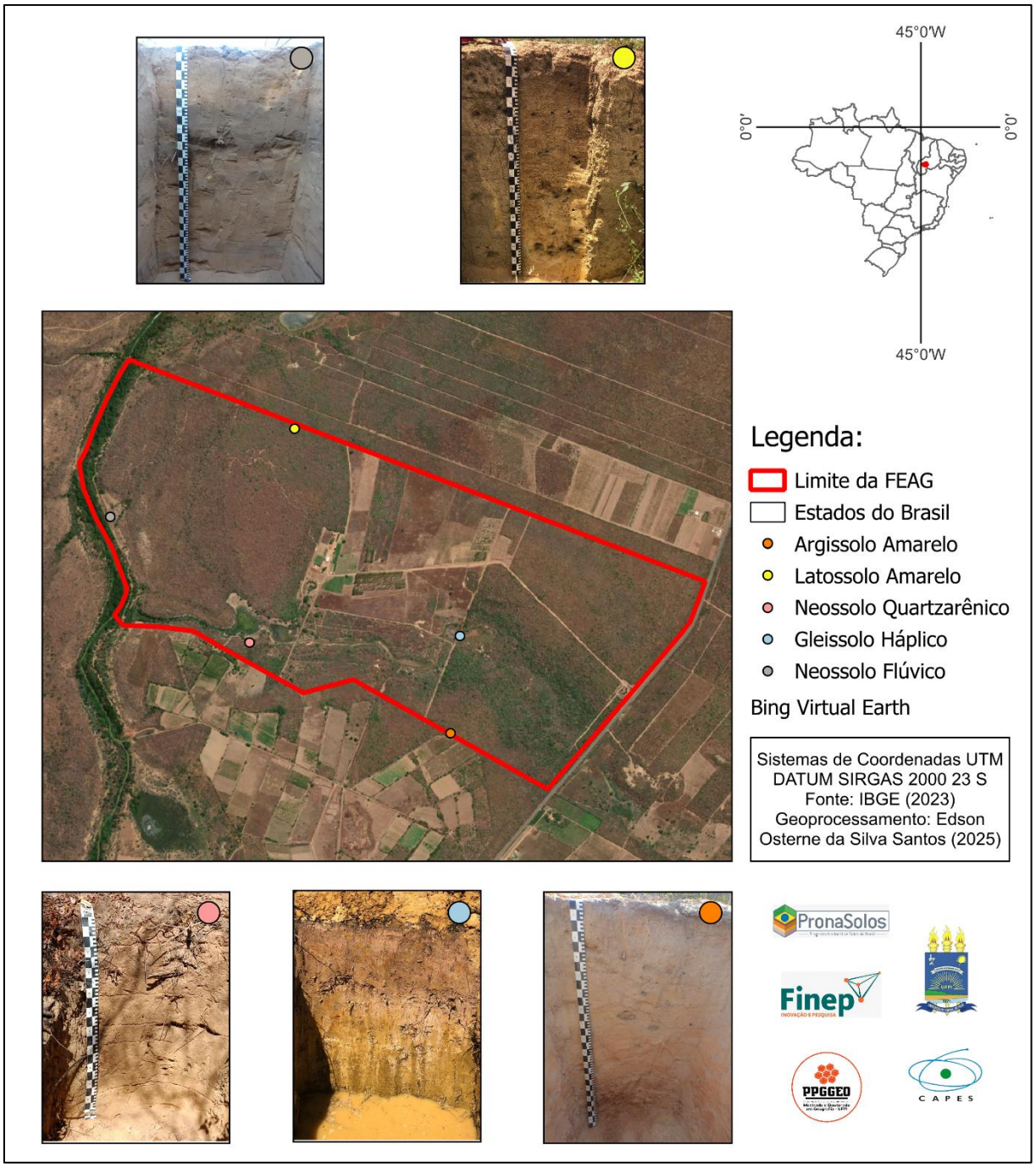
Figura 15A –Cobertura vegetal arbustiva-arbórea em estágio de seca com presença de via não pavimentada; Figura 15B – Fragmentação da cobertura vegetal e presença de via não pavimentada.
Fonte: PEDONPI, (2025).

A análise da paisagem por meio do drone forneceu uma visão ampla e detalhada da área de estudo da FEAG, de forma espacial e ecológica, permitindo a integração visual de elementos que seriam de difícil discernimento em nível do solo. A capacidade de gerar imagens com alta resolução foi fundamental, pois não apenas aprimorou a documentação do campo, mas também pode favorecer a compreensão integrada da paisagem. As imagens mostram de forma destalhada a nítida área de zona de transição ecótono (Cerrado e Caatinga) entre os diferentes ecossistemas. Portanto, verifica-se que a amostragem realizada na área de estudo da FEAG/UFPI, foi suficiente para representar as variações da região no contexto desta pesquisa. Para essa amostragem representativa, foram escolhidos pontos de coleta de solos que refletem essas variações conforme a seguir.

4.2 Caracterização dos solos, coleta e elaboração dos micromonólitos

Foram escolhidos 5 pontos específicos dentro da FEAG/UFPI, a qual os perfis de solos foram coletados, permitindo uma análise aprofundada dos condicionantes físico-naturais. Essa abordagem contribui para a compreensão dos processos ecológicos na zona de transição ecótono. Conforme indicado pela Figura 16.

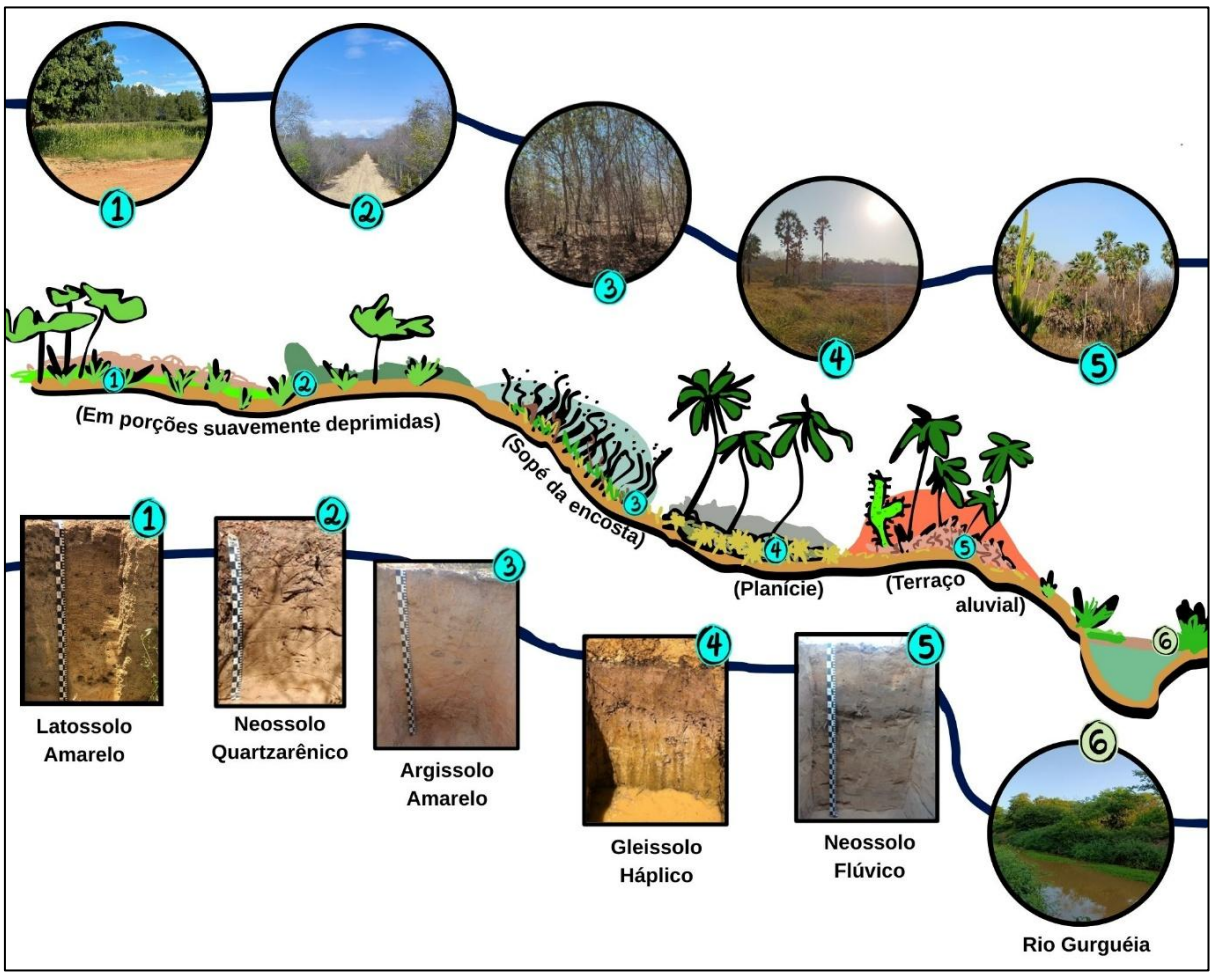
Figura 16 – Mapa dos pontos de coleta de solos para micromonólitos na área da FEAG.



Fonte: IBGE, (2023); Elaboração autoral, (2025).

Com base no procedimento de coleta de micromonólitos dos 5 perfis de solos, foram registradas fotografias que capturam as paisagens específicas de cada um desses perfis. As imagens, apresentadas na Figura 17, não apenas ilustram as características visuais de cada perfil, mas também evidenciam a diversidade de contextos e tipos de solos na área em questão. Cada fotografia destaca claramente a paisagem e a ordem dos perfis, possibilitando uma análise mais detalhada das variações morfológicas e estruturais.

Figura 17 – Croqui de um catena/transecto: relação dos solos com as feições do relevo.



Fonte: Santos, (2025).

Essa disposição lado a lado das imagens das paisagens e a relação dos solos com as feições do relevo evidencia a relação solo-paisagem, permitindo uma comparação sobre os diferentes tipos de solos a qual interagem com suas respectivas paisagens. Os micromonólitos desse modo são cruciais para o ensino de solos em Geografia, pois proporciona uma organização e alinhamento que facilitam a comparação entre os solos e seus ambientes.

Os perfis de solos caracterizados são os seguintes: PERFIL FEAG P05 (Argissolo Amarelo), PERFIL FEAG P13 (Neossolo Flúvico), PERFIL FEAG P09 (Gleissolo Háplico), PERFIL FEAG P10 (Latossolo Amarelo) e PERFIL FEAG P17 (Neossolo Quartzarênico). Foram descritos e coletados dados técnicos de cada perfil representativo e seus respectivos horizontes pedogenéticos, conforme a Figura 18.

Figura 18 – Elaboração dos micromonólitos de perfis de solos na FEAG/UFPI.

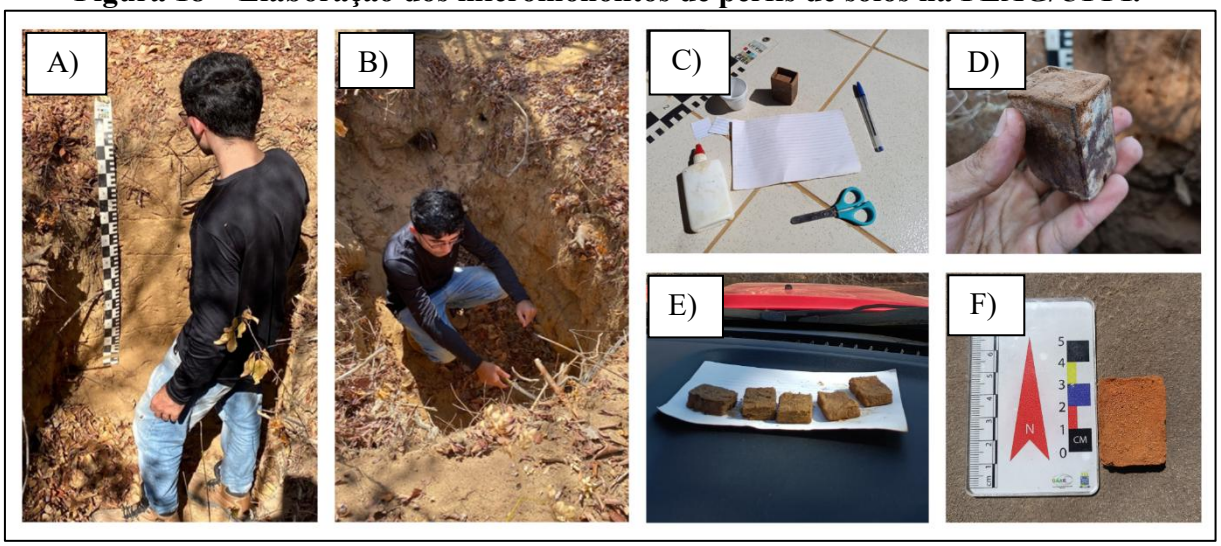
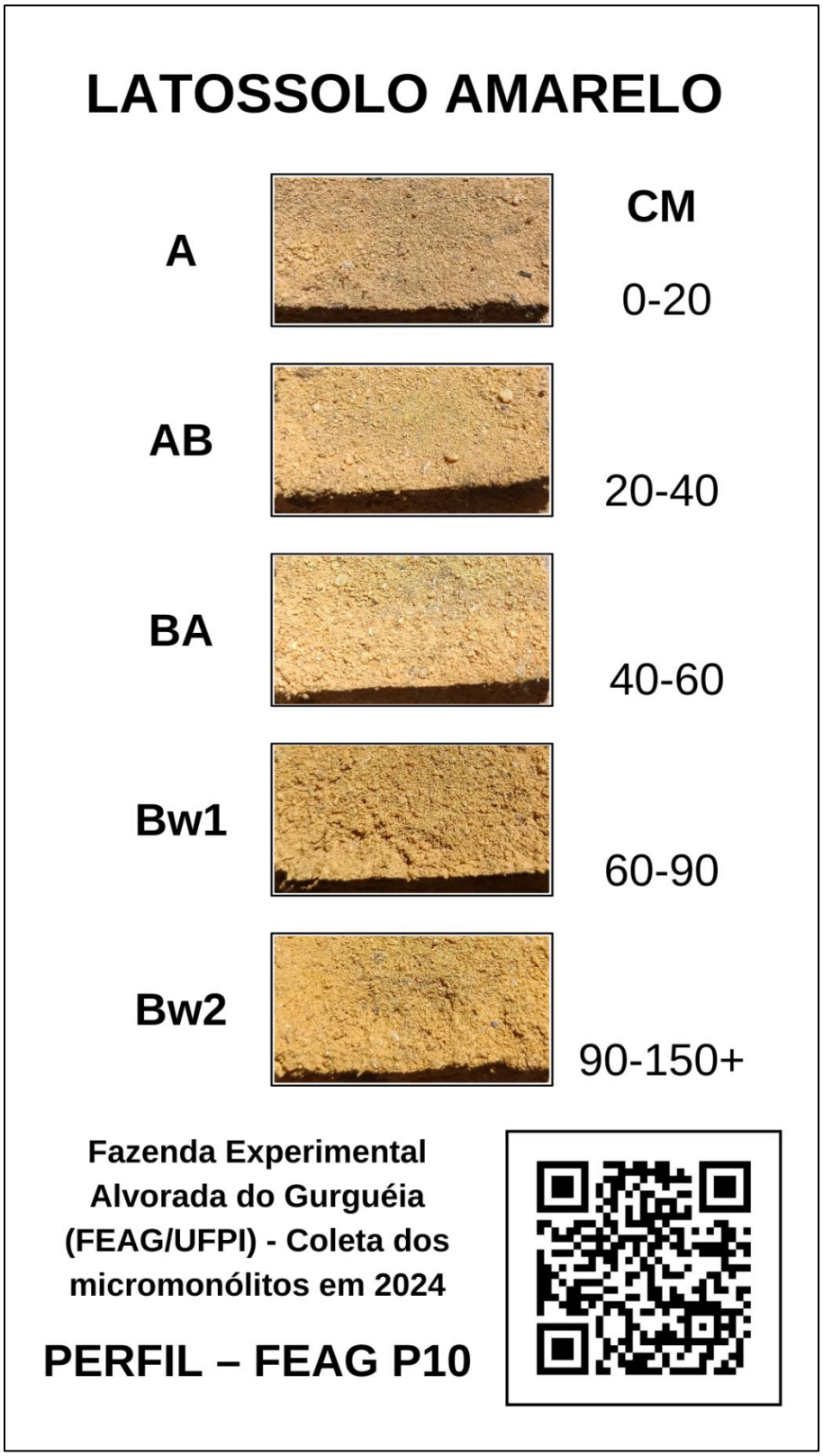


Figura 18A – Analisando perfil de solo; Figura 18B – Coleta de micromonólito de perfis de solos; Figura 18C – Materiais básicos para a coleta; Figura 18D – Foto do micromonólito após ser colocado no horizonte desejado para coleta; Figura 18E – Micromonólitos prontos; Figura 18F – Centímetros de cada micromonólito sendo 3 cm por 2 cm.
Fonte: Santos, (2024).

Em síntese, os micromonólitos são considerados recursos didáticos não convencionais (Silva, 2011). A partir da caracterização rigorosa e detalhada dos solos e da elaboração dos micromonólitos, constatou-se que essa abordagem pedagógica proporciona uma compreensão mais aprofundada dos perfis de solo pelos sujeitos, pois a visualização real dos micromonólitos possibilitou uma interpretação mais clara e detalhada das camadas do solo, evidenciando nuances sutis entre os perfis.

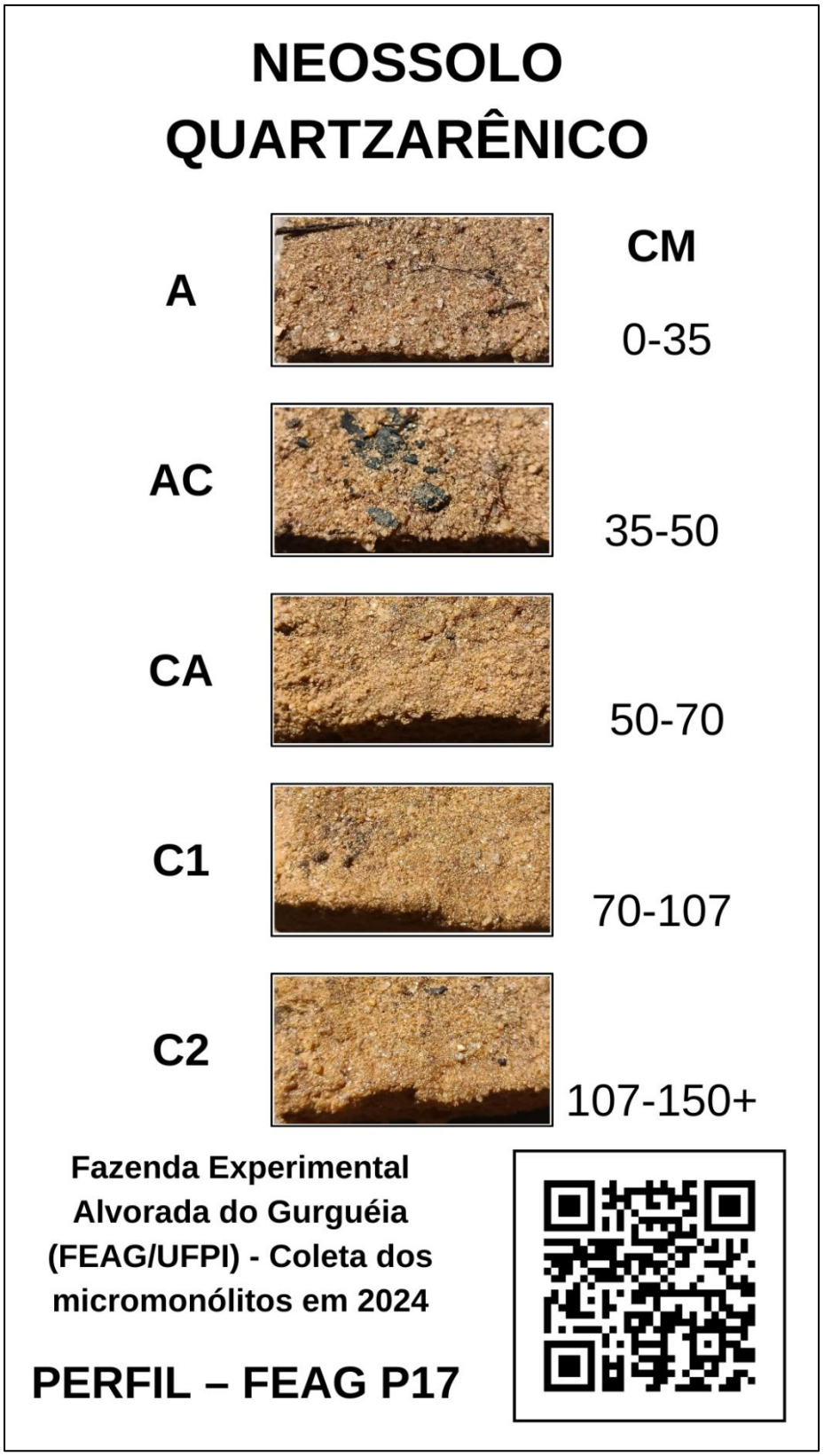
Essa estratégia didática não apenas facilita a assimilação dos conceitos geográficos, mas também estimula o pensamento crítico visual dos sujeitos, ao permitir uma análise mais realista e visual dos processos pedológicos. Nesse sentido, os resultados indicam que a utilização de micromonólitos pode contribuir para a qualidade do ensino de Geografia. Os micromonólitos utilizados na dissertação estão ilustrados nas figuras subsequentes (19 a 23).

Figura 19 – Micromonólito de perfil de solo: LATOSSOLO AMARELO.



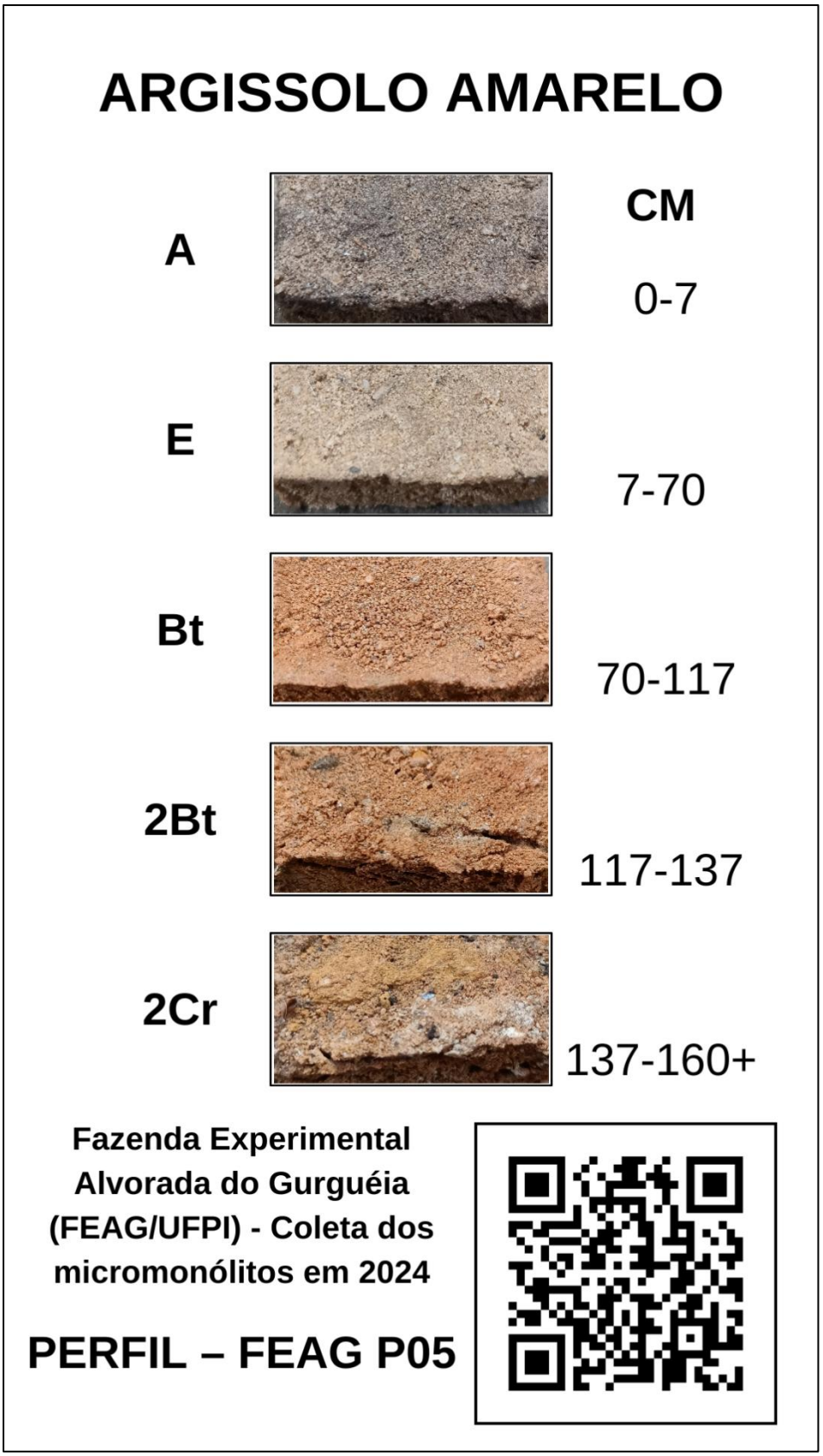
Fonte: Santos, (2025).

Figura 20 – Micromonólito de perfil de solo: NEOSSOLO QUARTZARÊNICO.



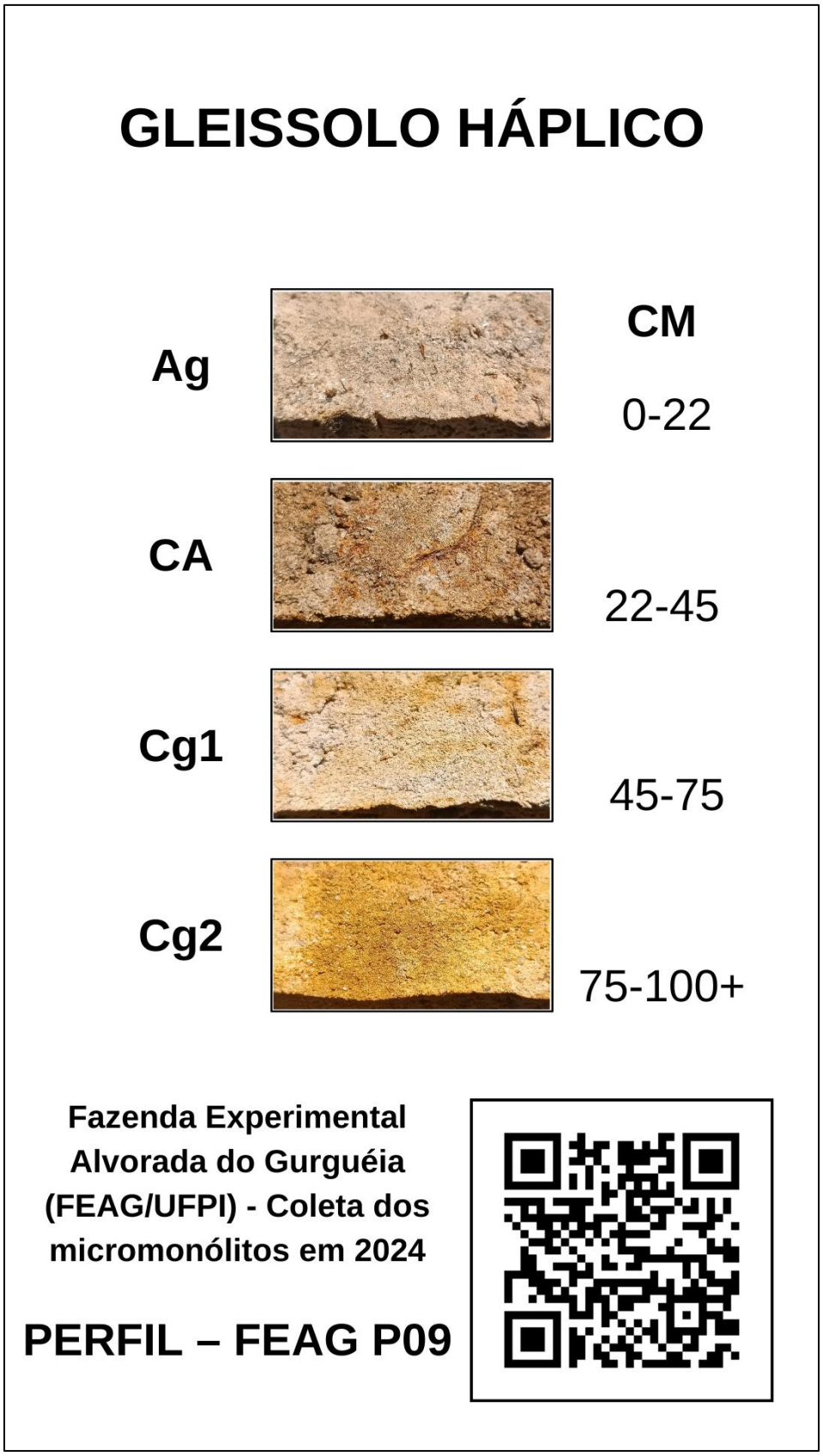
Fonte: Santos, (2025).

Figura 21 – Micromonólito de perfil de solo: ARGISSOLO AMARELO.



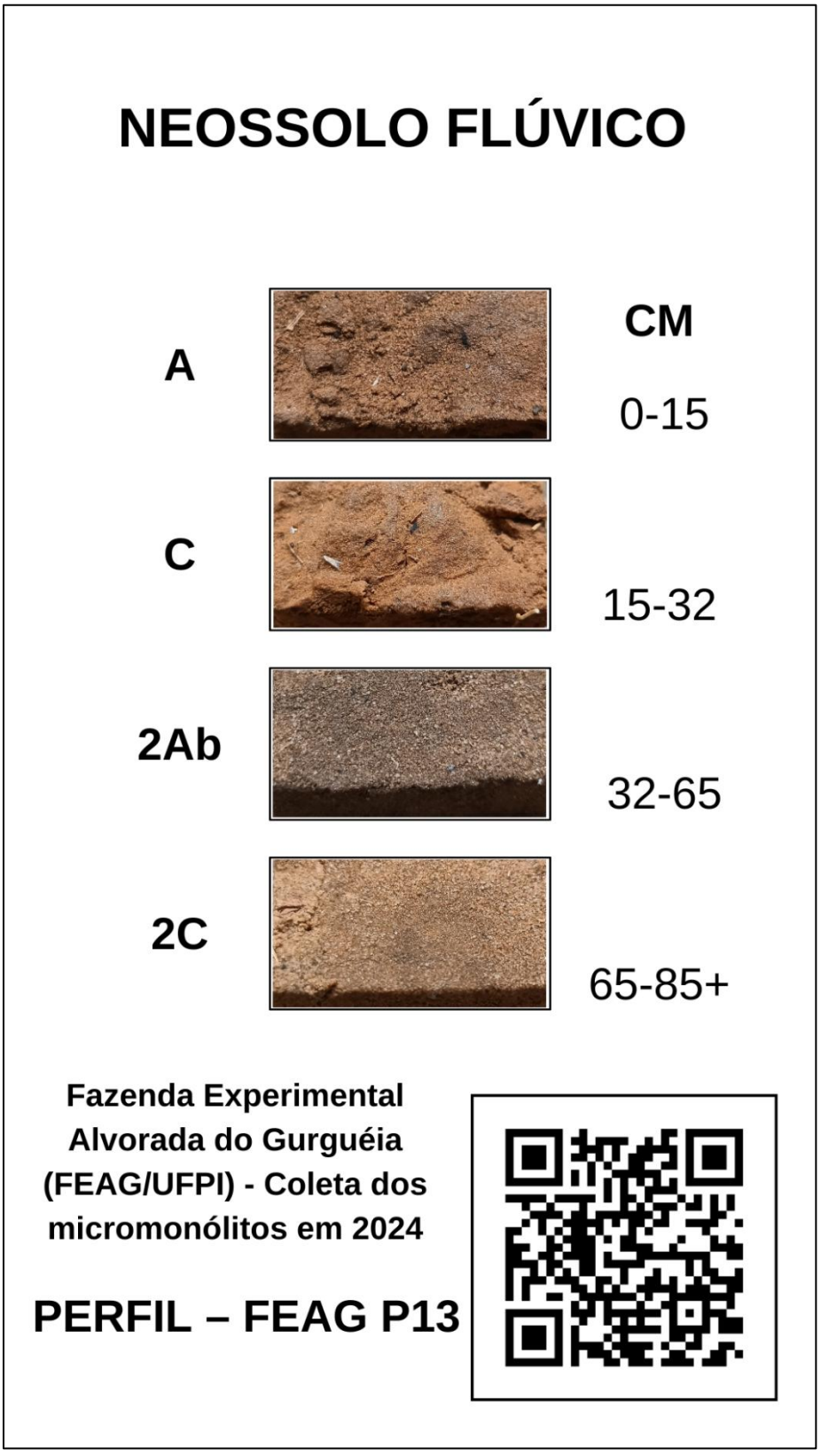
Fonte, Santos, (2025).

Figura 22 – Micromonólito de perfil de solo: GLEISSOLO HÁPLICO.



Fonte: Santos, (2025).

Figura 23 – Micromonólito de perfil de solo: NEOSSOLO FLÚVICO.



Fonte: Santos, (2025).

4.2.1 Atributos Morfológicos

Em síntese, os perfis de solo analisados demonstram características distintas, embora apresentem também algumas semelhanças. Cada um deles é organizado em diferentes horizontes, os quais possuem particularidades específicas relacionadas às suas respectivas morfologias. Considerando esses aspectos, foram elaboradas as Tabelas 1, 2, 3, 4 e 5, as quais apresentam os principais atributos morfológicos dos cinco perfis analisados nesta dissertação (horizontes, profundidade em cm, cor, textura e estrutura).

Tabela 1 – Principais atributos morfológicos do LATOSSOLO AMARELO.

Perfil 1 – FEAG P10 – Latossolo Amarelo					
Hor. (1)		Cor Munsell - Matriz		Textura	Estrutura
Sím. (2)	Prof. (3)	Úmido	Seco		
A	0-20	Bruno-amarelado-escuro 10YR 4/4	Bruno-amarelado 10YR 5/3	Franco-arenosa	Moderado, blocos subangulares, pequeno e médio.
AB	20-40	Bruno-amarelado-escuro 10YR 4/4	Bruno-amarelado 10YR 5/4	Franco-argilo-arenosa	Moderado, blocos subangulares, média.
BA	40-60	Bruno-amarelado 10YR 5/6	Bruno-amarelado-claro 10YR 6/4	Franco-arenosa	Forte, granular e blocos subangulares, muito pequena.
Bw1	60-90	Bruno-amarelado 10YR 5/6	Amarelo-brunado 10YR 6/6	Franco-argilo-arenosa	Forte, granular e blocos subangulares, pequena.
Bw2	90-150+	Amarelo-brunado 10YR 6/8	Amarelo-brunado 10YR 7/6	Argilo-arenosa	Forte, granular e blocos subangulares, pequena.

Hor. (1) = Horizonte; Sím. (2) = Símbolo; Prof. (3) = Profundidades em centímetros
Fonte: Elaboração por Santos, (2025).

Tabela 2 – Principais atributos morfológicos do NEOSSOLO QUARTZARÊNICO.

Perfil 2 – FEAG P17 – Neossolo Quartzarênico					
Hor. (1)		Cor Munsell - Matriz		Textura	Estrutura
Sím. (2)	Prof. (3)	Úmido	Seco		
A	0-35	Bruno-amarelado-escuro 10YR 3/6	Bruno 10YR 5/3	Areia	Granular, fraca, média.
AC	35-50	Bruno-amarelado-escuro 10YR 4/4	Bruno-amarelado 10YR 5/4	Areia	Blocos subangulares, fraca, média.
CA	50-70	Bruno-amarelado-escuro 10YR 4/6	Bruno-amarelado 10 YR 5/6	Areia-franca	Grão simples.
C1	70-107	bruno-amarelado-escuro 10YR 4/4	Bruno-amarelado 10 YR 5/8	Areia-franca	Grão simples.
C2	107-150+	Amarelo-brunado 10YR 6/8	Bruno-amarelado 10 YR 5/6	Areia-franca	Grão simples.

Hor. (1) = Horizonte; Sím. (2) = Símbolo; Prof. (3) = Profundidades em centímetros
Fonte: Elaboração por Santos, (2025).

Tabela 3 – Principais atributos morfológicos do ARGISSOLO AMARELO.

Perfil 3 – FEAG P05 – Argissolo Amarelo					
Hor. (1)		Cor Munsell - Matriz		Textura	Estrutura
Sím. (2)	Prof. (3)	Úmido	Seco		
A	0-7	Preto-brunado 10YR 3/2	Bruno-acinzentado-escuro 10YR 4/2	Areia-franca	Blocos subangulares, moderado, pequenas e médias.
E	7-70	Bruno-amarelado-claro 10YR 6/4	Bruno-muito-claro-acinzentado 10YR 7/3	Areia-franca	Blocos subangulares, fraca, médias e grandes.
Bt	70-117	Amarelo-avermelhado 7,5YR 6/8	Rosado 5YR 8/4	Franco-arenosa	Blocos angulares, fraca-moderada, grandes.
2Bt	117-137	Vermelho-amarelado 5YR 5/8	Amarelo-avermelhado 5YR 6/6	Franco-argilo-siltosa	Blocos angulares, moderado, grandes.
2Cr	137-160+	Vermelho 2,5YR 5/8	Vermelho 2,5YR 5/8	Franco-argilosa	Maciça.

Hor. (1) = Horizonte; Sím. (2) = Símbolo; Prof. (3) = Profundidades em centímetros
Fonte: Elaboração por Santos, (2025).

Tabela 4 – Principais atributos morfológicos do GLEISSOLO HÁPLICO.

Perfil 4 – FEAG P09 – Gleissolo Háplico					
Hor. (1)		Cor Munsell - Matriz		Textura	Estrutura
Sím. (2)	Prof. (3)	Úmido	Seco		
Ag	0-22	Bruno-amarelo-claro 10YR 6/4	Bruno-claro-acinzentado 10 YR 6/3	Franco-arenosa	Maciça.
CA	22-45	Bruno-amarelo-escuro 10YR 7/3	Bruno muito claro-acinzentado 10 YR 7/3	Franco-argilo-arenosa	Maciça.
Cg1	45-75	Vermelho 2,5 Y 7/2	Vermelho 2,5Y 6/4	Franco-arenosa	Maciça.
Cg2	75-100+	Vermelho 2,5Y 7/2	Vermelho 2,5Y 5/6	Franco-arenosa	Maciça.

Hor. (1) = Horizonte; Sím. (2) = Símbolo; Prof. (3) = Profundidades em centímetros
Fonte: Elaboração por Santos, (2025).

Tabela 5 – Principais atributos morfológicos do NEOSSOLO FLÚVICO.

Perfil 5 – FEAG P13 – Neossolo Flúvico					
Hor. (1)		Cor Munsell - Matriz		Textura	Estrutura
Sím. (2)	Prof. (3)	Úmido	Seco		
A	0-15	Bruno-escuro 7,5YR 3/4	Bruno-amarelado 10YR 5/4	Franco-arenosa	Fraco moderado, pequeno e médio, granular e subangulares.
C	15-32	Bruno-forte 7,5YR 4/6	Bruno 7,5YR 6/4	Franco-arenosa	Grão simples.
2Ab	32-65	Bruno 7,5YR 4/4	Bruno 7,5YR 5/4	Areia Franca	Fraca a moderada, pequeno e médio, blocos.
2C	65-82+	Bruno 7,5YR 5/4	Bruno 7,5YR 5/4	Areia	Grão simples.

Hor. (1) = Horizonte; Sím. (2) = Símbolo; Prof. (3) = Profundidades em centímetros
Fonte: Elaboração por Santos, (2025).

A análise dos atributos morfológicos nos perfis de Latossolo Amarelo, Neossolo Quartzarênico, Argissolo Amarelo, Gleissolo Háplico e Neossolo Flúvico, por meio de micromonólitos, permite uma compreensão detalhada das características do solo. Ao materializar essas características, os micromonólitos deixam de ser meras amostras técnicas e consolidam-se como recursos didáticos estratégicos para a formação inicial de professores de Geografia, cumprindo o objetivo central desta pesquisa. Ou seja, esses dados têm implicações significativas para o ensino de Geografia, especialmente na compreensão dos processos pedológicos e das características dos solos. Ao analisar as tabelas, os sujeitos desenvolvem habilidades de observação pedológicas como indicadas por Lepsch (2002), e essas contribuições vão além da mera assimilação de informações, elas promovem a aplicação do conhecimento teórico em contextos práticos.

Por exemplo, a morfologia dos perfis de solos pode ser classificada em relação à cor. Na análise, o perfil de Argissolo Amarelo em seu horizonte superficial possui cor de 10YR 3/2, é mais escura, enquanto o seu horizonte subsuperficial possui uma coloração mais clara. No perfil do Gleissolo Háplico as cores são mais claras em superfície, inicia com o valor 6 possuindo pouca matéria orgânica; O perfil do Latossolo Amarelo clareia progressivamente em profundidade, alcançando a cor 10YR 7/8, sendo o mais claro em geral. Por fim, os perfis Neossolo Flúvico e Quartzarênico apresentam um nível intermediário, começando escuros e clareando à medida que se aprofunda.

As cores do solo variam conforme diversos fatores, como o material de origem, a localização na paisagem, as relações físico-hídricas, a presença de organismos, o conteúdo de matéria orgânica e a tipologia dos óxidos de ferro. Em geral, as tonalidades escuras indicam um acúmulo significativo de matéria orgânica, o que pode conferir a esses solos um alto valor agrícola.

As tonalidades avermelhadas são frequentemente associadas à presença de óxido de ferro, especialmente a hematita (Fe_2O_3), enquanto as tonalidades amareladas indicam a predominância do óxido de ferro hidratado, a goetita (FeOOH). Em contrapartida, os solos de cor clara apresentam uma quantidade reduzida de matéria orgânica e são predominantemente compostos por silicatados, como o quartzo. Além disso, as cores acinzentadas podem ser um indicativo da influência do lençol freático ou da zona de saturação, refletindo, assim, as condições hídricas do ambiente, isto é, ferro reduzido (Santos *et al*., 2025); (Santos *et al*., 2015).

Essa variação na coloração não apenas reflete a composição do solo, mas também indica sua capacidade de sustentar a vida vegetal (Lepsch, 2002). A cor do solo serve como um

indicativo visível das suas condições internas, refletindo aspectos como o conteúdo de matéria orgânica, a aeração e a drenagem. Esses fatores podem ser determinantes para o crescimento das plantas, atuando tanto como limitações quanto como estímulos. Essa relação entre a cor e a matéria orgânica é crucial para entender a dinâmica do solo e suas implicações especialmente na agricultura.

Nesse contexto, os atributos morfológicos permitem a utilização de micromonólitos de perfis de solo, facilitando associações durante a mediação do(a) professor(a) no processo de ensino-aprendizagem e proporcionando uma visualização concreta dos horizontes. Isso amplia a compreensão de temas relacionados à Geografia Física, que abrange aspectos físico-naturais, assim, ampliando as oportunidades de assimilação de conceitos geográficos e seus conteúdos. Uma das abordagens mais eficazes para essa aplicação é a realização de oficinas.

A seguir, serão detalhadas as oficinas pedagógicas realizadas nessa dissertação no ensino superior UFPI e UESPI em Teresina, com foco central na análise dos efeitos dessa prática na formação dos discentes.

4.3 Oficinas pedagógicas no ensino superior na cidade de Teresina

As oficinas ocorreram na Universidade Federal do Piauí (UFPI) e na Universidade Estadual do Piauí (UESPI), localizadas nas zonas Leste e Norte de Teresina, respectivamente. Embora o cerne da pesquisa tenha priorizado as temáticas físico-naturais na formação de professores de Geografia, incorporou-se a atividade realizada em Barras pelos discentes da UESPI como um desdobramento formativo essencial. Tal experiência não deslocou o escopo da análise para a Educação Básica, ao contrário, forneceu o suporte empírico necessário para avaliar a transposição didática e a eficácia das reálias no contexto da formação inicial. Assim, a prática em campo serviu como evidência da capacidade dos licenciandos em operacionalizar conceitos, mantendo o foco analítico no ambiente universitário.

4.3.1 Oficina na Universidade Federal do Piauí

No dia 02 de junho de 2025 no período letivo de 2025.1 foi aplicada a oficina na UFPI. Inicialmente, foi apresentada uma explicação sobre a razão da realização desta pesquisa. Com os recursos didáticos visuais e táteis, foi possível a manipulação, observação e vivência de conceitos a partir da experienciação pedagógica. Como efeito formativo, observou-se o fortalecimento do raciocínio lógico e uma maior retenção do conteúdo. Em seguida, houve uma

exposição teórica para esclarecer conceitos e aplicações de oficinas, reálias e micromonólitos no contexto da Geografia. Essa etapa permitiu a leitura técnica de fenômenos geográficos a partir de recursos didáticos concretos.

A diversidade de níveis de conhecimento entre os discentes foi o principal obstáculo, uma vez que o objetivo da oficina era atender a todos os participantes. Além disso, o tempo disponível foi outra barreira significativa, pois, por ocorrer no período noturno, muitos discentes precisavam sair em horários diferentes. A presença dos discentes do início ao fim da oficina para garantir a conclusão do experimento, se deu como um grande desafio. Contudo, apesar dessas dificuldades, tudo transcorreu bem, conforme a Figura 24.

Figura 24 – Fotografia mostrando apresentação inicial da oficina na UFPI.



Fonte: Santos, (2025).

As reálias de micromonólitos de perfis de solos foram apresentadas de maneira concreta, permitindo que os discentes associem as explicações às suas práticas relacionadas às paisagens do cotidiano. Ou seja, do ponto de vista pedagógico, a apresentação concreta dos perfis de solos por meio de micromonólitos aproxima os conceitos técnicos do cotidiano do estudante. Esse recurso estimula a percepção sensorial e a leitura da paisagem, capacitando os discentes a reconhecerem os processos pedológicos em seu ambiente e valorizarem o solo como um elemento dinâmico do seu espaço cotidiano.

Embora esses micromonólitos pertençam a uma área específica da FEAG, as atividades podem ser desenvolvidas em outras localidades, visando o aprofundamento dos conceitos geográficos e conteúdos voltados para a Geografia. Essa flexibilidade garante que a formação

dos discentes não se limite a um estudo de caso isolado, mas proporcione o aprofundamento de conceitos fundamentais da Geografia que podem ser observados e praticados em qualquer área de estudo. Durante a apresentação, utilizou-se um *slide* projetado pelo *data show*, que continha exemplos práticos de como as reálias podem ser aplicadas em diferentes contextos no ensino de Geografia, conforme ilustrado na Figura 25.

Figura 25 – Fotografia mostrando parte expositiva e dialogada da oficina na UFPI.



Fonte: Santos, (2025).

A apresentação das reálias de micromonólitos, está alinhada com a ideia de que, conforme Santos e Baptista (2025), a implementação de oficinas que utilizem recursos didáticos é fundamental para ensinar sobre a paisagem natural, promovendo um aprofundamento nos conceitos geográficos. A análise pedagógica dos efeitos dessa prática evidencia que o manuseio de reálias podem ser utilizados para além do conteúdo técnico.

Um dos principais destaques foi a ênfase na utilização de oficinas, ressaltando a necessidade de considerar o tipo de abordagem: se a oficina será desenvolvida com a participação ativa dos alunos/discentes ou se se tratará de uma oficina com materiais já prontos, sem a colaboração dos mesmos. Durante a explicação, ficou claro que a oficina em questão era uma versão já estruturada. Também foi ressaltada a importância do planejamento prévio, que abrange as fases de pré-oficina, oficina e pós-oficina.

Os discentes tiveram a oportunidade de manusear e observar de perto amostras de micromonólitos com o auxílio de lupas. Para complementar a experiência, foram distribuídos *CARDs* para que todos os discentes pudessem ter acesso as paisagens relacionadas à pesquisa

sobre a interação entre solos e feições do relevo (relação solo-paisagem) conforme ilustrado na Figura 26. A análise pedagógica dessa prática potencializa a formação dos discentes, ao converter a observação direta para a apreensão de conceitos geográficos.

Figura 26 – Recursos didáticos variados aplicados durante a oficina prática na UFPI.



Fonte: Santos, (2025).

Considerando a integração entre teoria e prática nas ações das oficinas, foi apresentada uma explicação sobre o que é um perfil de solo, incluindo suas camadas e horizontes, como O, H, A, E, B, C, F e R, além de diferentes morfologias do solo, como cor e textura (Lepsch, 2002). Para exemplificar, foi utilizada uma amostra do horizonte F, conforme ilustrado na Figura 27.

Figura 27 – Fotografia de uma amostra de horizonte F, conservado.



Fonte: Santos, (2025).

O horizonte F é uma camada de material contínua e consolidada, caracterizada por ser pobre em matéria orgânica e rica em óxidos de ferro e alumínio (Lepsch, 2002). Essa camada desempenha um papel importante na formação dos solos. Essa exposição consolida a alfabetização científica dos discentes, capacitando-os a converter conceitos abstratos em competências práticas com objetos reais levando em consideração a leitura da paisagem.

Além disso, foi apresentado um mostruário com 18 amostras de minerais brasileiros, adquiridos em 2023 no Museu de Geociências da Universidade de São Paulo (USP). As amostras incluem os seguintes minerais: Quartzo Verde, Fosfosiderita, Cianita, Jaspe, Turmalina Preta, Esmeralda, Quartzo Hialino, Obsidiana, Ametista, Amazonita, Hematita, Calcita, Ágata, Citrino, Quartzo Rosa, Pirita, Fuchsita e Sodalita. Essa coleção destaca a diversidade mineralógica do Brasil. Conforme a Figura 28.

Figura 28 – Fotografia de mostruário de 18 amostras de minerais brasileiros utilizado na oficina da UFPI.

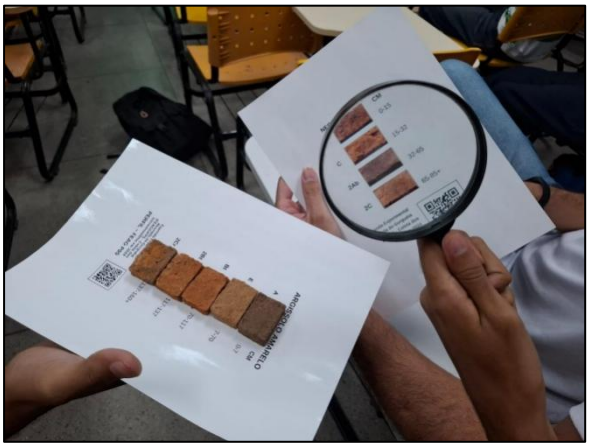


Fonte: Santos, (2025).

A cor do solo é um indicador morfológico fundamental, estando diretamente vinculada à sua composição mineralógica e às condições físico-químicas do ambiente. A predominância de minerais como a hematita, que confere tons avermelhados, e a goetita, responsável pelas colorações amareladas, exemplifica como os elementos químicos desprendidos durante a pedogênese definem a identidade visual do perfil. No contexto da formação de professores de Geografia, a compreensão desses processos permite que o acadêmico transforme conceitos científicos densos em conhecimento escolar acessível. Desse modo, as reálias como os micromonólitos consolida-se como uma estratégia de transposição didática que viabiliza a aproximação do rigor da ciência do solo.

Foram utilizadas rochas (agregado natural de minerais, classificadas em ígneas, sedimentares e metamórficas); Minerais (composto cristalino formado por íons de um ou mais elementos químicos); e Micromonólitos (amostras representativas de horizontes pedológicos que favorecem a identificação de características morfológicas externas, sobretudo a coloração, componente essencial para a caracterização do perfil). Muitos fizeram perguntas, compararam os materiais entre si e relacionaram o que observavam com suas experiências e os conceitos já abordados na disciplina. Conforme a Figura 29.

Figura 29 – Fotografia de micromonólitos sendo analisados pelos discentes durante a oficina da UFPI.



Fonte: Santos, (2025).

Essa interação com o material gerou debates espontâneos, estimulou a aprendizagem participativa e contribuiu para uma percepção mais concreta da paisagem e da dinâmica dos solos. Além disso, os estudantes registraram com fotografias, indicando que o recurso também serviu como inspiração para suas futuras práticas pedagógicas. Com a utilização desses materiais foi possível criar novos significados de reflexões para a percepção desses discentes de como suas práticas em sala de aula podem impactar a própria Educação.

Em um outro momento da oficina, formou-se um círculo que facilitou a roda de conversa sobre o que havia sido discutido inicialmente e o que estavam visualizando naquele momento. Durante a explicação sobre os condicionantes físico-naturais do município de Alvorada do Gurguéia, foram abordados temas como as eras geológicas, os fatores de formação e construção dos solos, e as morfologias dos solos. Para ilustrar esses conceitos, utilizou-se um *banner* (Apêndice C) como recurso didático, que apresentava fotografias das paisagens a qual foram coletados os micromonólitos da pesquisa, além de imagens dos próprios micromonólitos. O *banner* também incluía um *croqui* (desenho simplificado sobre informações essenciais de uma

paisagem) de um catena/transecto (desenho que mostra as mudanças gradualmente da paisagem), nesse caso da relação entre os solos e as feições do relevo. Conforme a Figura 30.

Figura 30 – Círculo de diálogo e estratégias inovadoras na formação de professores: a mediação didática sobre os condicionantes físico-naturais de Alvorada do Gurguéia.



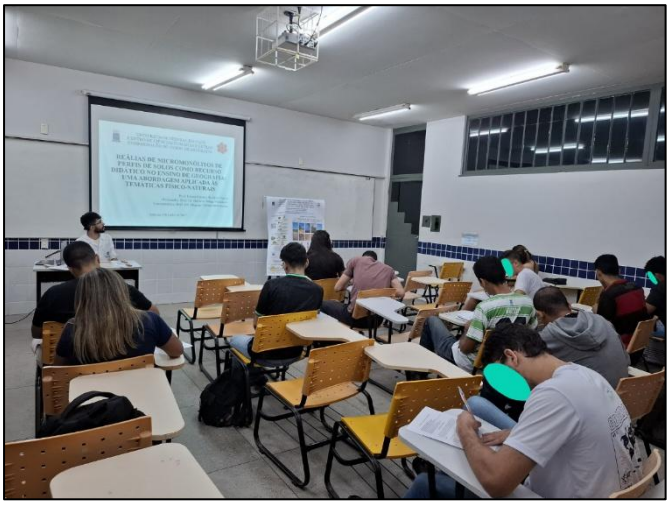
Fonte: Santos, (2025).

A formação do círculo, foi fundamental para criar um ambiente de diálogo horizontal, a qual todos se sentiram à vontade para compartilhar dúvidas, reflexões e experiências. A roda de conversa permitiu a retomada dos conteúdos discutidos inicialmente, agora ressignificados à luz da observação direta dos micromonólitos e de outros recursos. Esse espaço de troca contribuiu para que os discentes percebessem a aplicabilidade do conhecimento geográfico em sala de aula, refletissem sobre suas futuras práticas pedagógicas e valorizassem o uso das reálias como recursos didáticos. A escuta ativa e os questionamentos levantados revelaram um envolvimento crítico e uma postura investigativa, fortalecendo o processo de formação docente ao integrar teoria, prática e vivência.

Destacou-se a importância das aulas práticas alinhadas ao cotidiano dos sujeitos. O diálogo também abordou os desafios enfrentados, como as desigualdades sociais e a diversidade curricular, além de explorar práticas inovadoras, como metodologias ativas e a utilização de tecnologias. Logo em seguida, foi feita a aplicação de uma avaliação diagnóstica por meio de questionários realizada após a oficina (os resultados da avaliação estão nas subseções: 4.3.3.1 e 4.3.3.3), é valido destacar que as imagens e falas foram consentidas pelos entrevistados (Apêndice E). Nesse contexto, os discentes são avaliados sobre o que

aprenderam. Essa avaliação diagnóstica é fundamental para medir a eficácia do uso de reálias no processo de ensino-aprendizagem, especialmente na formação de professores de Geografia, conforme ilustrado na Figura 31.

Figura 31 – Avaliação diagnóstica com discentes da UFPI: aplicação de questionário pós-oficina para verificação da aprendizagem.



Fonte: Santos, (2025).

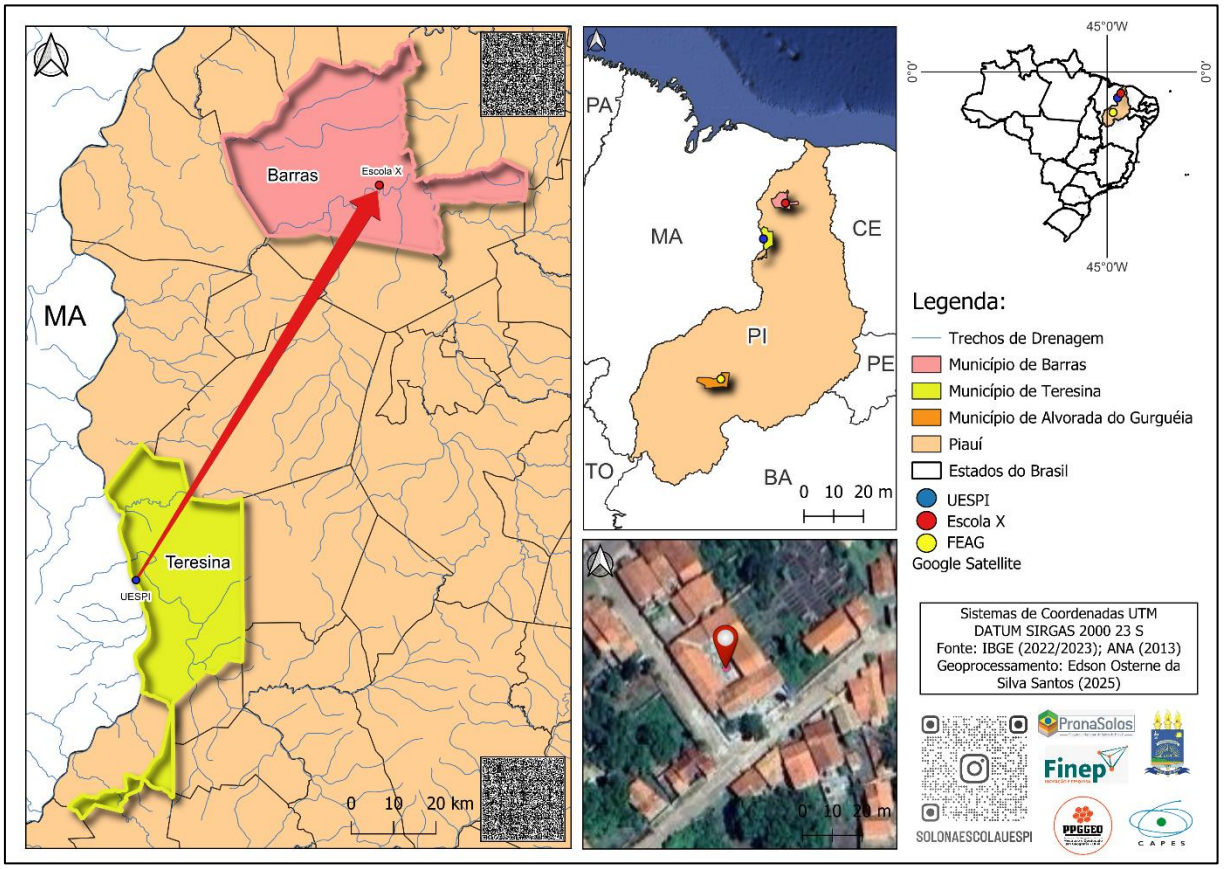
A oficina na Universidade Federal do Piauí (UFPI) buscou despertar o interesse dos discentes pelas temáticas físico-naturais, pautando-se na utilização de recursos didáticos voltados à aplicação da experiência prática e teórica inerente às reálias de micromonólitos. Tal abordagem permitiu refletir sobre a valorização do ensino e a formação docente em Geografia, perspectiva também adotada na oficina realizada com a colaboração dos discentes da UESPI de Teresina. Somado a isso, a atividade subsequente desenvolvida em Barras pelos discentes da UESPI apresentou-se como um diferencial estratégico, nela, os licenciandos atuaram na Educação Básica municipal, consolidando um desdobramento formativo essencial que evidenciou a capacidade de transposição dos conhecimentos acadêmicos para a realidade escolar, como observado a seguir.

4.3.2 Oficina na Universidade Estadual do Piauí

A oficina realizada em Barras, Piauí, em 18 de junho de 2025 no período letivo de 2025.1 (Figura 32), foi integrada ao estudo como um desdobramento formativo, a qual a escola serviu como cenário de transposição didática. Assim, a investigação não se volta a Educação Básica em si, mas utiliza essa experiência como dado empírico para analisar a formação inicial

docente e a eficácia do uso de reálias no contexto universitário, contando com o devido consentimento das imagens e falas dos sujeitos (Apêndice E).

Figura 32 – Mapa de localização da escola X no município de Barras – Piauí.



Fonte: Santos, (2025).

A docente da disciplina de Elementos de Pedologia utiliza como base o projeto “Solos na Escola”, iniciativa que possui existência autônoma e independente desta dissertação. Embora consolidado, o projeto ainda não havia incorporado a abordagem metodológica fundamentada em micromonólitos, recurso introduzido nesta etapa como elemento adicional.

A oficina realizada com os discentes da UESPI em Barras – PI, teve a participação dos alunos, pais, comunidade, professores e gestores, totalizando 250 pessoas. A proposta da oficina foi desenvolvida em estações temáticas: formação de solo; textura; cor e tinta de solo; erosão do solo e manejo do solo. Para a realização da oficina no município de Barras – PI, foi solicitado um ônibus à UESPI, agendado para o dia da oficina.

O objetivo dessa prática foi em desenvolver habilidades e competências dos discentes, aplicando conceitos na prática. Os discentes planejaram usar camisas personalizadas, e cada estação temática tinha cartazes específicos identificando as estações. Foram criados em painéis

de isopor ou toalhas de TNT. A avaliação da disciplina considerou critérios como a confecção dos painéis, a presença de atividades, pontualidade e participação ativa.

O pesquisador fixou-se na estação dedicada à formação do solo, a qual desenvolveu uma atividade prática para a divulgação dos micromonólitos. Previamente ao início da oficina, foram distribuídos cartões informativos (*CARDs*) aos discentes da UESPI, acompanhados de uma explicação sobre a proposta da dissertação.

Esses cartões apresentavam, em faces opostas, o registro fotográfico do perfil de solo *in situ* e a sua respectiva reália (micromonólito). Além disso, um QR Code no canto inferior direito direcionava os usuários a informações detalhadas sobre a paisagem da Fazenda Experimental Alvorada do Gurguéia (FEAG/UFPI). O material contemplou os 5 perfis coletados na pesquisa: Latossolo Amarelo e Neossolo Quartzarênico (setores elevados), Argissolo Amarelo (sopé da encosta), Gleissolo Háplico (planície) e Neossolo Flúvico (terraço aluvial), como ilustra a Figura 33.

Figura 33 – Fotografia dos suportes didáticos para o ensino de solos: *CARDs* com micromonólitos em etapa introdutória à oficina da UESPI.



Fonte: Santos, (2025).

Levou-se as mesmas reálias para a escola. O resultado dessa ação foi um aumento na reflexão dos sujeitos sobre a formação dos solos, facilitando a aprendizagem por meio da interação com materiais físicos e visuais, o que promoveu um aprendizado mais dinâmico. Conforme a Figura 34.

Figura 34 – Mosaico da apresentação de micromonólitos em Barras.



Figura 34A – Apresentação teórica sobre os horizontes do solo e seus atributos; Figura 34B – Demonstração prática com micromonólitos expostos em mesa, explicando a estrutura do solo; Figura 34C – Explicação das camadas do perfil de solo com apoio de pranchas ilustradas; Figura 34D – Exposição de painel didático com classificação e tipos de rochas minerais; Figura 34E – Alunos observando atentamente os materiais apresentados na oficina; Figura 34F – Detalhamento das texturas do solo com amostras táteis para manuseio; Figura 34G – Interação com os participantes durante a explicação dos micromonólitos; Figura 34H – Encerramento da atividade com recapitulação dos conceitos de pedologia; Figura 34I – Discentes da UESPI também apresentado simultaneamente.

Fonte: Santos, (2025).

A dinâmica das oficinas foi influenciada, primordialmente, pela disparidade de conhecimentos básicos entre os participantes. Para os graduandos, esse fator representou um desafio pedagógico significativo na aplicação das reálias, exigindo estratégias diferenciadas para que todos os níveis de compreensão fossem atendidos. Além disso, a necessidade de conciliar horários e a logística de transporte, dada a realização da distância além das dificuldades estruturais da escolar, tornou mais desafiador a culminância. Durante a oficina, o desafio foi assegurar a interação e a prática dos conceitos, equilibrando a necessidade de manter a interação de um público diversificado.

A escolha de conduzir a pesquisa em Barras, em vez da UESPI em Teresina (seguindo a sistemática da UFPI), representou uma decisão estratégica para testar a adaptabilidade da formação de professores e da metodologia em um contexto fora da capital, conferindo maior relevância à sua aplicação em diferentes realidades socioeducacionais. Essa localização também se alinhou a uma oportunidade prática: a necessidade dos discentes da UESPI de aplicar uma oficina em uma escola da Educação Básica. Assim, a oficina permitiu verificar como esses futuros professores conseguem atuar na prática, por meio de uma oficina com um público diversificado, promovendo ativamente a educação comunitária integrada.

A realização da oficina pedagógica na Universidade Estadual do Piauí (UESPI) possibilitou uma expansão metodológica, incluindo a análise de estações temáticas adicionais. A dissertação cumpriu seu objetivo principal de investigar a eficácia dos micromonólitos. Contudo, a explicação das estações temáticas também oferece outros recursos didáticos, que se constituem como exemplos de realias, e a seguir é apresentado e explicado os diferentes tipos dessas estações.

Na estação de formação de solo, conforme a Figura 38. A oficina ao integrar essa abordagem temática amplia o entendimento geográfico, conectando processos naturais especialmente sobre as eras geológicas pela qual atuam diretamente sobre as rochas.

De acordo com Lima e Lima (2007) o solo é um corpo natural resultante de processos de formação, que são afetados por diversos fatores, como o material de origem, o clima, relevo, os organismos e o tempo. O intemperismo quebra as rochas, auxiliando na formação do solo, cuja composição muda conforme o tipo de rocha de origem. Os processos de formação do solo envolvem adições, perdas, transportes e transformações, que modificam a composição e a estrutura do solo ao longo do tempo.

Figura 35 – Mosaico da estação de formação de solos.



Figura 35A – Exposição de diferentes tipos de rochas e minerais utilizados como recurso didático; Figura 35B – Participação ativa dos alunos na atividade com elementos naturais e simulados; Figura 35C – Início da oficina com acolhida e contextualização do conteúdo sobre solos; Figura 35D – Maquetes representando os horizontes do solo, elaboradas pelos discentes; Figura 35E – Amostra de matéria orgânica (folhas secas) utilizada para explicar a formação do horizonte O; Figura 35F – Modelos criativos de perfis de solo feitos com materiais recicláveis; Figura 35G – Jogo educativo sobre escavação; Figura 35H – Frases mostrando a relação entre uso do solo e impactos ambientais; Figura 35I – Jogo educativo sobre escavação em ação; Figura 35J – Disposição dos micromonólitos em mesa para observação e explicação interativa; Figura 35K – Painel final com os principais conceitos trabalhados durante a oficina, montado pelos discentes.
Fonte: Santos, (2025).

Com a colaboração da docente e dos discentes, foi apresentado um perfil de solo em vidro, mas recomenda-se o uso de perfis em PET, que são mais práticos e exigem menos cuidados. Também houve uma exposição de rochas e minerais, recursos que representam o processo de intemperização. Utilizando materiais didáticos não convencionais e de baixo custo, foram confeccionados perfis de solo criativos com caixas de leite, demonstrando a idade dos perfis para os alunos. A exposição incluiu um quadro com argila e fósseis de peixes de forma lúdica, além de uma caixa de caça-fósseis contendo ossos de dinossauros em argila e uma transformação da matéria orgânica, representada por três caixas: folhagem, terra vegetal e húmus. Já na segunda estação, conforme a Figura 36.

Figura 36 – Mosaico da estação de textura do solo.



Figura 36A – Estação didática demonstrando a infiltração da água no solo com materiais simulados; Figura 36B – Atividade expositiva abordando o magnetismo do solo com experimentos simples; Figura 36C – Representação da porosidade do solo com uso de elementos práticos para visualização; Figura 36D – Alunos visitando as estações da oficina, interagindo com os experimentos de pedologia; Figura 36E – Participantes explorando texturas e propriedades físicas dos solos expostos; Figura 36F – Exposição de amostras de solo com diferentes colorações, texturas e composições; Figura 36G – Atividade didática em grupo com alunos observando e discutindo o conteúdo apresentado; Figura 36H – Estação com amostras compactadas, ferramentas e utensílios para análise do solo; Figura 36I – Produtos cerâmicos expostos para discutir o uso do solo na indústria de materiais; Figura 36J – Materiais didáticos em cerâmica e argila utilizados para ilustrar aplicações do solo; Figura 36K – Apresentação dos discentes com exposição oral sobre os temas abordados na oficina; Figura 36L – Estação interativa com observação de modelos didáticos e participação ativa dos estudantes; Figura 36M – Comunidade e escola realizando experimento prático durante a oficina sobre propriedades dos solos.
Fonte: Santos, (2025).

Mostrou-se que essa experiência prática contribui para a formação de professores reflexivos, aproximando teoria e cotidiano escolar, e valorizando a utilização de diferentes tipos de recursos didáticos que podem ser aplicados em sala de aula, para além do livro didático como forma de complementação. Na estação de textura do solo, foi distribuída uma caixa para armazenar amostras, que incluíam solo com granulometria variada. Os alunos puderam observar um box de argila para estudar a plasticidade e a coesão, além de um box com rachaduras que demonstrava a contração do solo.

Também foram confeccionadas réplicas de casas de barro com o intuito de demonstrar o beneficiamento das argilas. Essa atividade buscou evidenciar a aplicação prática dos recursos minerais no cotidiano e a relevância do solo nas tecnologias construtivas tradicionais e modernas. Foi visto também a infiltração do solo, utilizando três garrafas PET cortadas em forma de funil e armazenadoras, acompanhadas de panos de prato e elásticos. Cada garrafa recebeu amostras de areia, barro e terra vegetal, e, ao adicionar água, foi possível verificar a infiltração.

Outro experimento foi o magnetismo do solo, utilizando ímãs e amostras de solo ricas em ferro, em uma bandeja de isopor. Além disso, foi feito um experimento sobre a porosidade do solo, utilizando 100 copos descartáveis transparentes e uma garrafa PET com água, que precisava ser reabastecida na escola. Para isso, foram utilizados torrões bem porosos, previamente testados. Ao serem colocados na água, os alunos puderam observar a porosidade, verificando que quanto mais bolhas surgiam, melhor era a porosidade do solo.

A outra mesa temática foi dedicada à estação de tintas de solo. A chamada geotintas. Segundo Silva *et al*., (2024) a geotinta é uma tinta sustentável, composta por solo, água e um agente ligante, utilizou-se cola branca escolar. Ela representa a linguagem local, refletindo culturas e transbordando sentimentos, conhecimentos e técnicas pessoais. Essa tinta pode ser aplicada em diversas superfícies, desde papel sulfite até paredes de construções civis. O desenvolvimento de oficinas de pintura com geotinta é uma estratégia para valorizar habilidades, promovendo o uso de materiais sustentáveis.

Nessa estação de tinta de solo, foi necessário utilizar pincéis, copos descartáveis de café pequenos para misturar as tintas ecológicas e guardanapos para a limpeza dos pincéis. Utilização de papel ofício para pintura livre e desenhos da EMBRAPA, além de distribuir tintas de solo já prontas para que os alunos pudessem pintar com diferentes amostras de cores.

Essa atividade permitiu associar a carta de cores de Munsell (1905). Foi imprescindível o uso de cola grande e água para limpar os pincéis e para preparar a tinta. Também foi necessário um rolo de cozinha para a confecção de mais tinta de solo, caso fosse preciso. A receita para a tinta de solo consiste em 2 partes de solo peneirado, 2 partes de água e 1 parte de cola branca, todos misturados.

Para facilitar a realização dessa atividade, foram utilizados uma peneira de malha fina, desenhos impressos e trabalhos anteriores de ex-discentes da disciplina de Elementos de Pedologia, que serviram de inspiração para os alunos. Barbantes foram utilizados para a exposição dos desenhos, assim como diferentes tubos de solo que ilustram a variedade de cores presentes na natureza. Também foram expostas obras de arte feitas com tinta de solo. Durante

a explicação, foram destacados que essas tintas podem ser usadas em roupas, objetos e até mesmo para pintar casas, com uma durabilidade de 8 anos ou mais. Conforme a Figura 37.

Figura 37 – Mosaico da estação cor e tinta de solo: geotintas.



Figura 37A – Cores de solos com diferentes tonalidades; Figura 37B – Mesa expositiva com materiais utilizados na produção artesanal da tinta de solo; Figura 37C – Quadro de fotos para divulgar a oficina de solos; Figura 37D – Explicação técnica sobre tinta de solo em papel durante atividade prática com os alunos; Figura 37E – Alunos desenvolvendo atividades artísticas com pincéis e tintas produzidas com solo; Figura 37F – Camisetas expostas com pinturas feitas com pigmentos naturais do solo; Figura 37G – Exposição de desenhos com tinta de solo; Figura 37H – Painel artístico com discos de papel pintados com diferentes tons de solo; Figura 37I – Mapa do Brasil pintado com pigmentos de solo representando as cores regionais; Figura 37J – Criação artística com tinta de solo em grupo; Figura 37K – Produção de mosaico circular com tonalidades variadas de tintas naturais; Figura 37L – Oficina prática com os estudantes participando da confecção das tintas; Figura 37M – Alguns materiais para a produção de tinta de solo; Figura 37N – Crianças realizando pintura em papel com tintas naturais feitas na oficina; Figura 37O – Desenvolvimento da coordenação motora e criatividade com pintura de solo; Figura 37P – Dinâmica final com as turmas avaliando os trabalhos artísticos produzidos; Figura 37Q – Apresentação das produções artísticas pelos alunos ao final da atividade; Figura 37R – Pintura de mãos e símbolos com tinta de solo

como forma de expressão cultural; Figura 37S – Tinta de solos prontos para a criação; Figura 37T – Diferentes materiais utilizados para as pinturas das tintas de solos; Figura 37U – Painel coletivo produzido com mãos pintadas, representando união e identidade.
Fonte: Santos, (2025).

As atividades na estação cor e tintas de solo foi muito mais do que simples pinturas, foram experiências imersivas que proporcionaram aos alunos uma compreensão profunda das dinâmicas ambientais. Como por exemplo, na estação de erosão, os alunos tiveram experiencias de representações de ambientes reais. Conforme a Figura 38.

Figura 38 – Mosaico da estação erosão.

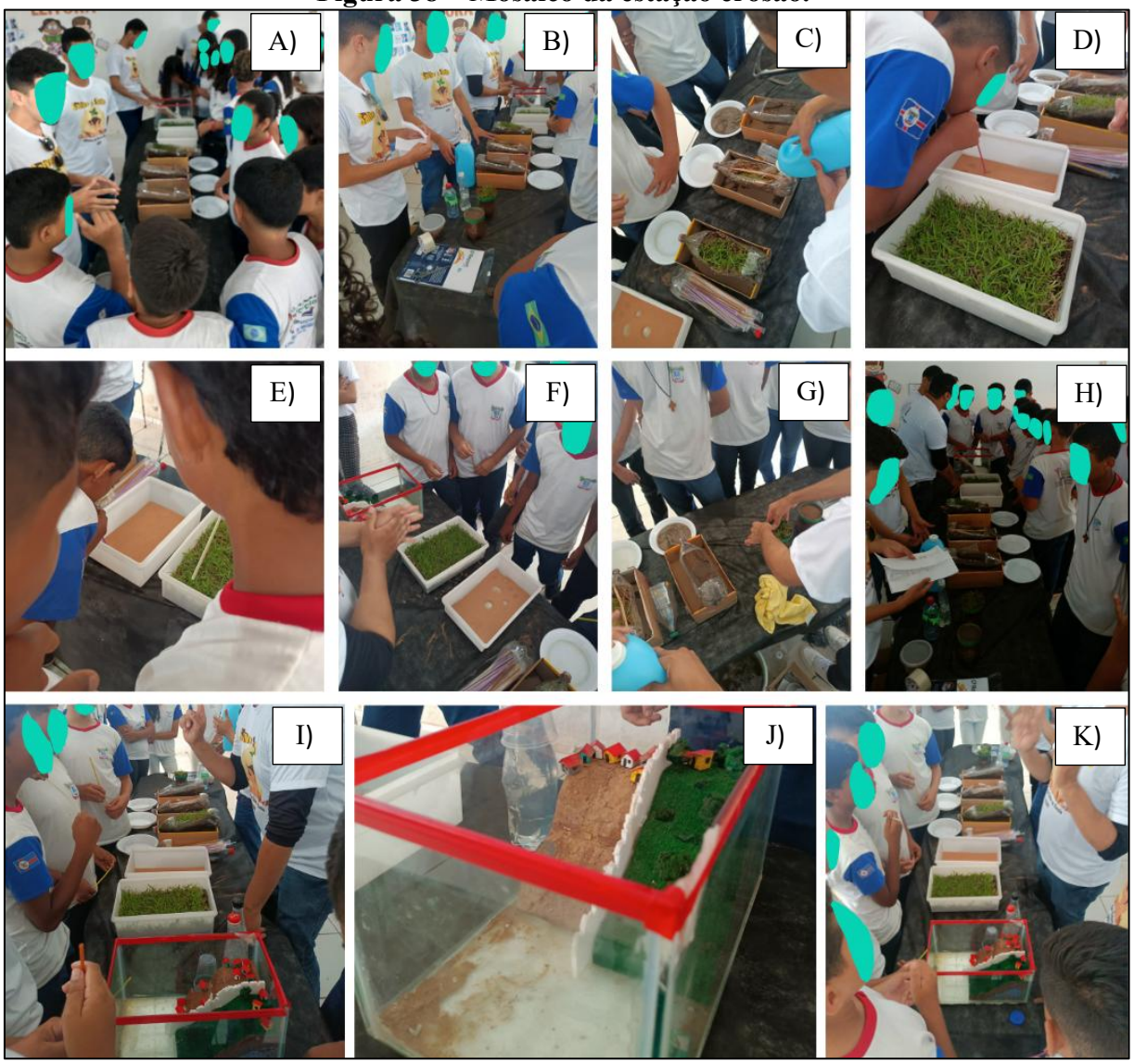


Figura 38A – Explicação inicial pelos discentes sobre os experimentos relacionados ao solo e sua conservação; Figura 38B – Participantes observando os modelos simulados de solo e processos erosivos; Figura 38C – Manipulação de maquete demonstrando os efeitos da chuva e escoamento superficial; Figura 38D – Experimento com vegetação para observar o papel da cobertura vegetal na contenção da erosão; Figura 38E – Demonstração da retenção de água em solo coberto e descoberto; Figura 38F – Interação dos alunos com os modelos para compreensão dos impactos ambientais no solo; Figura 38G – Alunos observando os efeitos da infiltração da água

no solo em diferentes superfícies; Figura 38H – Discentes apresentando os resultados dos experimentos; Figura 38I – Análise prática da perda de solo com e sem cobertura vegetal; Figura 38J – Vista lateral de maquete com simulação de processos erosivos e contenção; Figura 38K – Discussão final sobre os aprendizados obtidos com a prática.
Fonte: Santos, (2025).

Nessa estação de erosão, os discentes usaram uma maquete sobre degradação e deslizamentos. A atividade utilizou modelos físicos em caixas transparentes que simulam diferentes condições do solo com três garrafas PET de amostras de solo (areia, terra orgânica coberta por folhagens e solo protegido por vegetação). Por meio de simulações de chuva realizadas com garrafas ou frascos de água, os participantes puderam observar os efeitos da precipitação sobre o solo, comparando a infiltração, o escoamento superficial e a perda de sedimentos entre os três tipos de cobertura.

A inclusão de elementos em miniatura na maquete, como casas e paisagens, permitiu visualizar o impacto da erosão no uso do solo. Os estudantes sugeriram a inclusão de canudos para simular o vento sobre o solo, que deveria ser assoprado, além de utilizar grama cultivada. Assim, a atividade subsidia o ensino de Geografia e a Educação Ambiental (EA) [11], fundamentando-se em experiências com objetos reais. A atividade promoveu aprendizado sensorial, mostrando o solo como parte da paisagem. Com estações temáticas e experimentos, os participantes aplicaram conceitos de pedologia, reforçando o conhecimento teórico e a sensibilização sobre a conservação dos solos.

Um outro exemplo, foi a estação de manejo, a qual exigiu cuidados especiais devido à interação com a flora e seres bióticos. Esse cuidado foi essencial para assegurar o bem-estar das plantas e a eficácia das atividades, permitindo que os alunos compreendessem melhor a biodiversidade e as interações ecológicas presentes no ambiente. A atenção a esses aspectos contribuiu para o aprendizado.

Na estação de manejo, foi necessário um planejamento prévio para levar as hortas em garrafa PET. Os discentes plantaram as mudas um pouco antes da oficina para que pudessem transportá-las no dia da atividade. Também foram levados materiais sobre vermicompostagem (processo de compostagem que utiliza minhocas para decompor matéria orgânica), minhocários (sistemas de criação de minhocas, projetados para facilitar a prática da vermicompostagem), berçários (locais ou sistemas destinados ao cultivo e ao cuidado de mudas e plantas jovens) de mudas e experimentos de germinação (processo pelo qual uma semente se desenvolve e inicia

[11] A Educação Ambiental nos ajuda a entender que a natureza é complexa e que todos os seus elementos estão conectados. Ao compreender essa teia, aprendemos a utilizar os recursos do Planeta Terra com sabedoria, assegurando a prosperidade e a qualidade de vida para a sociedade atual e para as gerações futuras.

seu crescimento, transformando-se em uma planta) em caixas de ovos, com duas maquetes personalizadas sobre o jogo do *Minecraft*, mostrando os usos da terra, sistemas de hidroponia (métodos de cultivo de plantas sem o uso de solo) em PET e vasilhas de hortas suspensas, confecção de papel semente e fertilizantes NPK (três nutrientes essenciais para as plantas: nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K)) orgânico e químico.

Foram incentivados os cultivos de tomate, cereja, pimentão, malva roxa e pipoca, todos plantados em recipientes recicláveis. As atividades estimulam a sensibilização sobre o reaproveitamento de materiais, o ciclo das plantas, a importância da biodiversidade e o cuidado com o solo, integrando conhecimentos de Geografia, ciências e Educação Ambiental (EA) por meio de atividades práticas. Conforme a Figura 39.

Figura 39 – Mosaico da estação manejo.

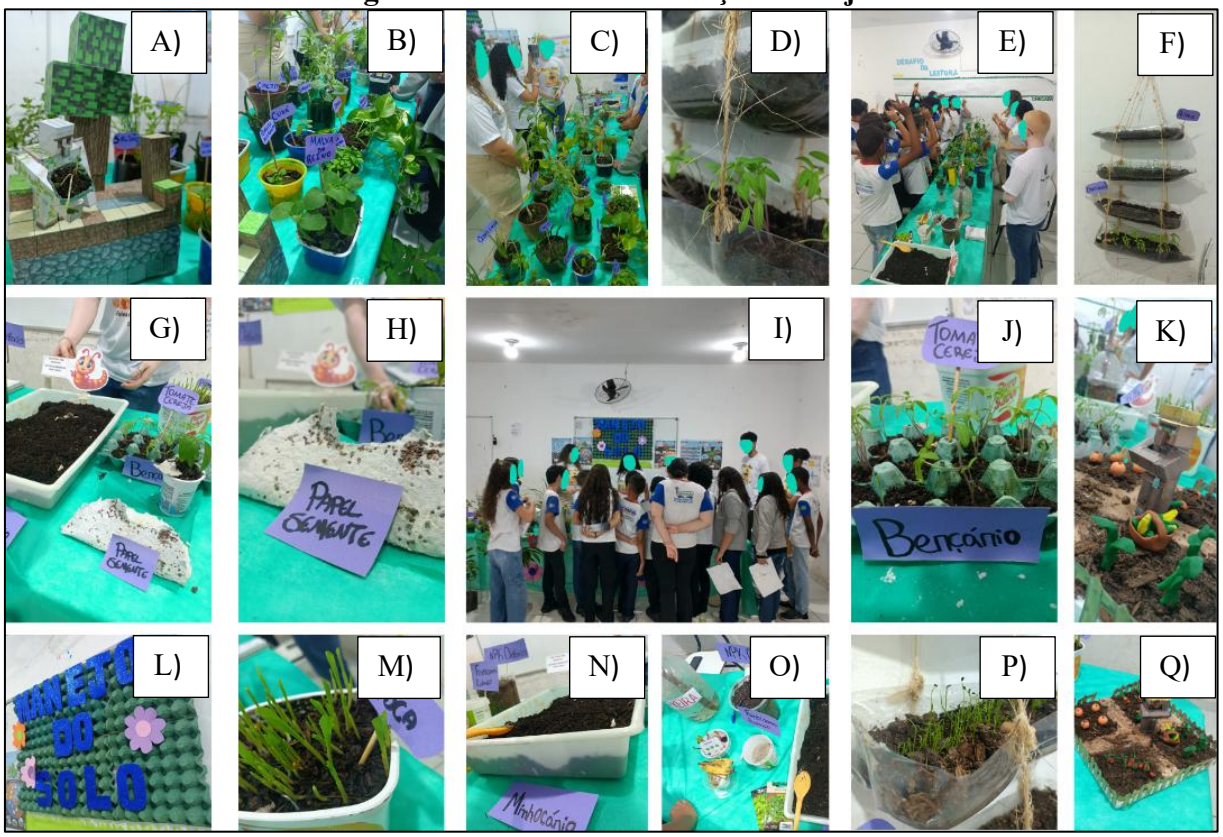


Figura 39A – Maquete representando uma horta sustentável com personagem do jogo do *Minecraft*; Figura 39B – Demonstração de cultivo com reaproveitamento de garrafas e materiais recicláveis; Figura 39C – Discentes cuidando das mudas em um espaço coletivo de aprendizagem ambiental; Figura 39D – Mini-horta representando os ciclos naturais do solo e a importância da vegetação; Figura 39E – Interação dos alunos com as hortas durante a culminância da oficina pedagógica; Figura 39F – Sistema vertical de cultivo feito com garrafas PET, estimulando práticas sustentáveis; Figura 39G – Estação de cultivo com experimentos de germinação e cuidados com as plantas; Figura 39H – Papel semente; Figura 39I – Grupo de alunos aprendendo sobre os resultados da estação manejo do solo; Figura 39J – Berçário de mudas criado pelos discentes com foco em Educação Ambiental (EA) por meio de sementes de horta hortaliças variadas; Figura 39K – Maquete de horta com personagem do jogo do *Minecraft*; Figura 39L – Painel do tema manejo do solo feito com materiais de baixo custo; Figura 39M – Amostra com solo orgânico de pipoca utilizada para plantio na prática educativa; Figura 39N – Caixa com microrganismos; Figura 39O – Cultivo de sementes em vasos com foco no aprendizado dos processos de germinação; Figura 39P

– Estação de brotamento e crescimento inicial de plantas com acompanhamento diário; Figura 39Q – Maquete com elementos naturais e recicláveis destacando a biodiversidade do solo.
Fonte: Santos, (2025).

De maneira geral, as atividades práticas nas estações temáticas da oficina no município de Barras abordaram os conhecimentos relacionados aos processos cognitivos, aos conceitos de relações espaciais e às representações do espaço, contribuindo para o desenvolvimento do raciocínio geográfico (Castellar; Paula, 2020). Pois envolveu o tripé N-H-E (Natureza, Homem e Economia) sobre a epistemologia da forma (Castellar; Pereira, 2024). Assim, mesmo que indiretamente, as reálias foram utilizadas em algum momento em todas as estações.

Após a oficina, foi disponibilizado um questionário *online* via *Google Forms* para o registro das percepções dos participantes. Diferentemente do procedimento adotado na UFPI, a aplicação não ocorreu de forma presencial devido às especificidades logísticas da atividade desenvolvida. A dinâmica pedagógica realizada na UESPI ocorreu em outro município e, ao seu término, foi necessário o retorno imediato para Teresina. O deslocamento e as restrições de horário inviabilizaram a aplicação presencial do instrumento, tornando o formato *online* a única solução viável para a coleta dos dados, sem comprometer a participação dos sujeitos da pesquisa e a qualidade das respostas obtidas.

Esta pesquisa atua como uma crítica que busca promover a adoção de atividades práticas de reálias nas universidades, tanto no ambiente acadêmico quanto nas escolas. Isso permitirá que discentes, alunos, professores e docentes desenvolvam ainda mais suas habilidades. Um passo para entendermos esse caminha estão contidos nas respostas dos discentes presentes nessa pesquisa a seguir.

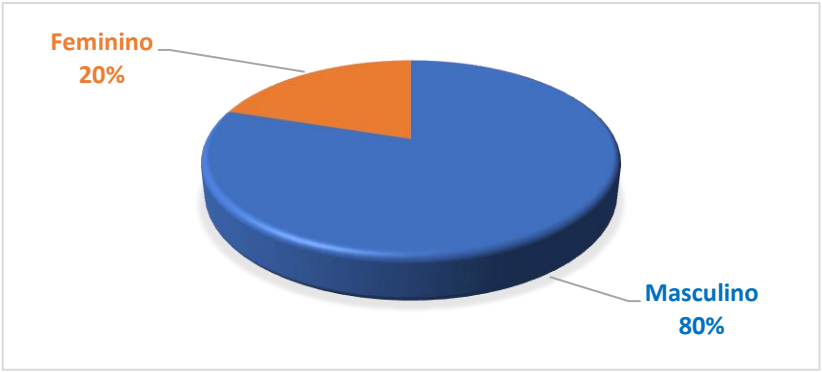
4.3.3 Questionários aplicados

As respostas obtidas indicam que o uso de recursos didáticos, aliado à diferentes abordagens metodológicas de mediação, constitui um pilar essencial para o ensino de Geografia especialmente sobre as temáticas físico-naturais. Tal abordagem não apenas favorece o desenvolvimento cognitivo dos discentes, como também mobiliza suas subjetividades, promovendo uma base reflexiva indispensável para a reestruturação da formação inicial de professores frente aos desafios educacionais do século XXI.

4.3.3.1 Percepção dos discentes da UFPI

Na UFPI o questionário foi respondido de forma presencialmente. Dos 23 discentes do semestre 2025.1, 20 discentes aceitaram responder o questionário, após aplicação da oficina do dia 02 de junho de 2025. Na Parte I do questionário, dentre os discentes, 16 se identificam como homens e 4 como mulheres. Nenhum participante se identifica com outro gênero, conforme indicado no Gráfico 2.

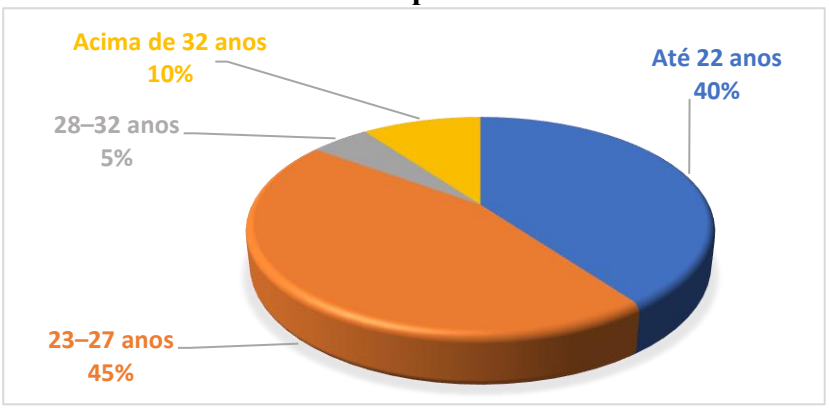
Gráfico 2 – Gênero do perfil dos participantes na UFPI.



Fonte: Santos, (2025).

Em relação à faixa etária, identificou-se que 8 discentes têm até 22 anos, 9 estão na faixa de 23 a 27 anos, 1 discente tem entre 28 e 32 anos, e 2 estão acima de 32 anos. Como indicado no Gráfico 3.

Gráfico 3 – Faixa etária do perfil dos discentes UFPI.



Fonte: Santos, (2025).

Os gráficos 2 e 3 referem-se às duas primeiras perguntas da Parte I do questionário. A primeira contém perguntas fechadas e abertas, enquanto a segunda apresenta apenas perguntas fechadas. A Parte II do questionário consistiu em 5 perguntas, estruturadas de forma semiestruturada, incluindo questões abertas. Com base nas respostas da primeira pergunta da

Parte II, foi possível elaborar o Quadro 10 questionando os discentes se já tiveram alguma experiência com micromonólitos ou outros tipos de reálias.

Quadro 10 – Experiências dos discentes UFPI com o uso de micromonólitos e recursos de reália no ensino de Geografia.

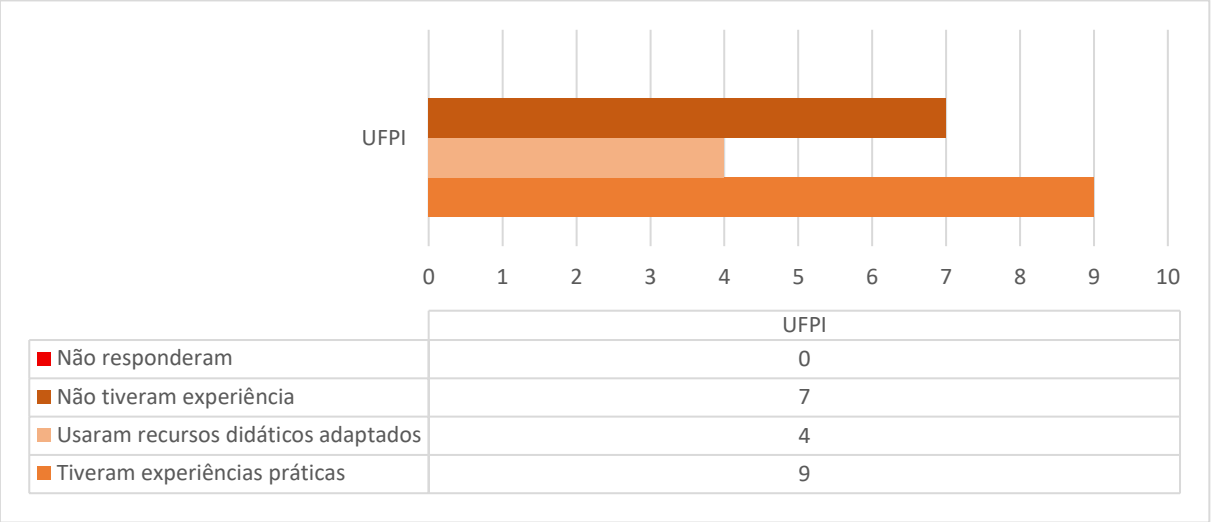
Discentes (UFPI)	Respostas
1	Sim, ao final do ano de 2023, eu tive uma aula de campo, a aula foi muito boa, pois ali eu consegui perceber muitas das coisas que os professores falavam em sala, foi uma prática de certa forma.
2	Sim, no 2° período do curso de Geografia da UFPI, na disciplina de cartografia temática, tivemos contato com recursos didáticos para pessoas com deficiência visual.
3	Sim, viagens em campo, amostras em escolas, foi uma experiencia nova e me incentivou a querer aprender mais sobre a Geografia Física, também fiz uma apresentação sobre textura de solo em uma escola municipal.
4	Sim, tive uma aula prática, onde levaram amostras e teve uma aula de campo a qual a professora nos levou para mostrar exemplos diretamente no solo. Foi uma experiência enriquecedora.
5	Não, até o momento da oficina, eu não tinha possuído o conhecimento sobre reálias ou micromonólitos.
6	Sim, a experiência foi tudo muito novo. Porque foi em uma viagem de campo, foi um jeito novo de prática.
7	Não, hoje foi minha primeira aula.
8	Mais ou menos, tive um campo de geologia, mas não focava nessa questão dos recursos didáticos.
9	Não, nunca tive contato.
10	Não me lembro de nenhuma utilização de reálias em aulas de Geografia.
11	Não, nunca tive uma experiência na escola.
12	Sim, na aula de cartografia temática, criamos recursos didáticos para dar aula para pessoas com deficiência visuais. Eu e meu grupo criamos um globo terrestre, foi uma experiência muito boa e cheia de aprendizado.
13	Não tive, porém depois desse minicurso (oficina) vou procurar saber mais sobre! Porém teve uma pequena demonstração no segundo período.
14	Sim, tive contato com aulas de campo, recursos didáticos variados que me ajudou com o entendimento dos assuntos propostos, a experiência foi muito proveitosa, pois aprendi de uma maneira mais dinâmica ao trazer a realidade dos assuntos teóricos, o que ajudou na minha formação escolar e acadêmica.
15	Sim, tive a oportunidade em uma matéria de ACE IV, a qual eu tinha que falar sobre texturas dos solos. Experiência boa, foi possível fazer uma melhor caracterização do que estávamos aprendendo.
16	Sim, foi uma experiência nova que podemos ter noção não apenas com o olhar, mas também com o toque. Tive esse contato em Geografia temática, onde foi produzido pelos discentes maquetes táteis e algumas aulas de campo.
17	Sim, em sala de aula. Na disciplina de cartografia, teve uma atividade de mapas temáticos, aula de campo na Floresta Fóssil de Teresina. O uso de bússola para se localizar no mapa.
18	Sim, aulas práticas são bem interessantes, pois permite ampliar mais os conhecimentos na própria realidade. A minha experiencia vivenciada foi através da cartografia tátil, onde fizemos recursos didáticos para alunos com deficiência visual, onde foi um grande facilitador do conhecimento.
19	Não, só atividade teórica, livros, slides e computadores.

20	Sim, infelizmente não foi tão explicativa e dinâmica como a oficina, pois ficou muito na parte cientifica, bem contrário da oficina.

Fonte: Santos, (2025).

As respostas foram agrupadas em quatro categorias principais: dentre os 20 discentes da UFPI consultados, a maior parte, correspondendo a 45% (9 respostas), relatou ter tido experiências práticas, como aulas de campo que facilitaram a compreensão dos conteúdos. Outros 20% (4 respostas) destacaram o uso de recursos didáticos adaptados, voltados especialmente para a cartografia inclusiva para pessoas com deficiência visual. O grupo que afirmou não ter tido experiências práticas ou contato com recursos didáticos representou 35% (7 respostas). Por fim, a categoria de participantes que não responderam registrou 0%, indicando a participação total da amostra nas categorias listadas. Conforme o Gráfico 4.

Gráfico 4 – Experiências práticas e recursos didáticos reálias: UFPI.



Fonte: Santos, (2025).

Já em relação as informações referentes a segunda pergunta da Parte II possibilitaram a construção do Quadro 11, que oferece uma visão mais aprofundada das perspectivas dos discentes UFPI sobre como as atividades práticas ajudam a conectar os conteúdos de Geografia com a realidade cotidiana.

Quadro 11 – Conectando Geografia à vida cotidiana dos discentes UFPI: o papel das atividades práticas.

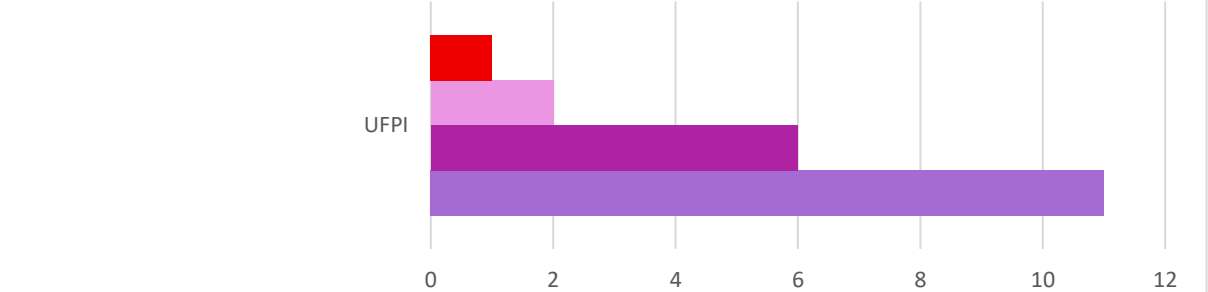
Discentes (UFPI)	Respostas
1	Ajuda no momento de entender, pois em uma aula de geomorfologia por exemplo quando se fala muito de formas de relevo, porém sem vermos isso pessoalmente antes, fica muito

	complexo pra entender. Em uma aula de pedologia em que se fala no perfil de solo e suas camadas ou horizontes, se ficarmos só na parte técnica do solo fica mais difícil de visualizar esses horizontes até mesmo por fotos, no entanto ao ter esse contato direto, melhora no entendimento da matéria.
2	(Não respondeu)
3	Me ajuda a entender/explicar a matéria de uma maneira dinâmica e inovadora.
4	Atividades práticas são extremamente importantes para que o aluno se sinta mais interessado. A aula teórica, apesar de ser importante, não é suficiente para o aprendizado.
5	As aulas práticas são essenciais na formação de qualquer conhecimento, nos ajuda a relacionar o que foi estudado com o nosso cotidiano.
6	Ajudam bastante, sendo que as aulas práticas são mais fáceis de entender os assuntos que o professor passa.
7	Eu acredito que aulas práticas ajudam, pois por meio delas é possível ver o mundo com outro olhar, assim elas ajudam a aprender mais.
8	Basicamente aprendendo na prática, eu compreendo 100 % a didática, na pedologia, geomorfologia e partes da Geografia Física. A atividade de campo e o uso de reália em micromonólitos se tornam essenciais para o aprendizado e entendimento do futuro professor.
9	Ajuda na realização de uma aprendizagem mais significativa em relação ao conteúdo abordado.
10	As práticas trazem uma interação tão marcante: aluno/natureza que ao estarmos no cotidiano nos lembramos de forma mais visível do que foi passado.
11	Trazendo uma prática e criando aproximações com a realidade, trazendo as aulas mais dinâmicas.
12	Agora moro na cidade, mas antes eu morava no interior e trabalhava como agricultor no manejo do solo para plantações. A Geografia me dar oportunidade de entender melhor sobre esse tema, principalmente a pedologia. As aulas práticas iriam me ajudar a ter um contato mais próximo como o solo e me capacitar a usar de maneira correta ou até reduzir prejuízos.
13	Nos ajuda a perceber certas situações no nosso cotidiano que só iremos perceber após ter a aula prática, e com isso podemos nos desenvolver mais.
14	Através da relação, pois os recursos didáticos visuais ou palpáveis nos ajudam a compreender a visão de mundo que vivemos, no meu caso o método da relação foi preponderante na minha prática conceitual.
15	A Geografia está no dia a dia de todo ser humano, as atividades práticas fazem com que as pessoas tenham uma experiência mais “palpável”, trazer esses conteúdos mais dinâmicos e vivos, pode colaborar com a aprendizagem e engajamento dos sujeitos.
16	Nos ajuda a compreender além da leitura, pois podemos observar como funciona em meio a natureza as maneiras e aparências das paisagens.
17	Sim, pois nas atividades práticas, os alunos têm os seus conhecimentos na prática, aproximando com o contato naquela atividade, tornando assim o conteúdo de Geografia mais fácil.
18	O conhecimento prático é algo muito rico e importante, pois é por meio do conhecimento propriamente vivenciado que entendemos as coisas e nossa existência. Amplia a nossa visão da realidade, gerando sempre melhores e maiores conhecimentos.
19	Ajuda bastante na construção do aprendizado com relação a prática e com a teoria, adquirido no desenvolvimento do cotidiano. E também é possível assimilar a parte teórica com a prática da atividade. Resultando no despertar ou curiosidade em conhecer esse conhecimento e repassar o conhecimento para pessoas próximas.
20	Atividades práticas ajudam a conectar, pois inspira os alunos a entender que tudo que eles veem na aula é algo que está ao alcance deles e com isso formatam novas experiencias no ensino.

Fonte: Santos, (2025).

As respostas foram organizadas em quatro categorias: a análise dos dados revela que a maioria dos participantes, representando 55% (11 respostas), enquadra-se na categoria de concretização e compreensão de conceitos, enfatizando como as aulas práticas consolidam a relação com as experiências diárias. Outros 30% (6 respostas) destacaram a ligação com o cotidiano e a experiência, observando um aumento significativo na interação dos estudantes. Uma parcela menor, correspondente a 10% (2 respostas), focou na motivação e interação como facilitadoras da compreensão de conceitos abstratos, enquanto apenas 5% (1 resposta) não forneceu informações, sendo classificado na categoria de não responderam. Conforme o Gráfico 5.

Gráfico 5 – Impacto das atividades práticas na Geografia: UFPI.



	UFPI
Não responderam	1
Motivação e interação	2
Ligação com o cotidiano e experiência	6
Concretização e compreensão de conceitos	11

Fonte: Santos, (2025).

Já na terceira pergunta da Parte II, as informações a esta pergunta permitiram a criação do Quadro 12, que dispõe das opiniões dos discentes UFPI sobre como a utilização de micromonólitos pode melhorar o aprendizado em relação as temáticas físico-naturais.

Quadro 12 – Micromonólitos no ensino de temáticas físico-naturais na perspectiva dos discentes UFPI: aprendizado através da interatividade.

Discentes (UFPI)	Respostas
1	Ajuda a compreender os aspectos da região, pois mesmo que os alunos não tenham ido ao campo, os micromonólitos facilitam a compreensão, pois envolve a parte prática da teoria.

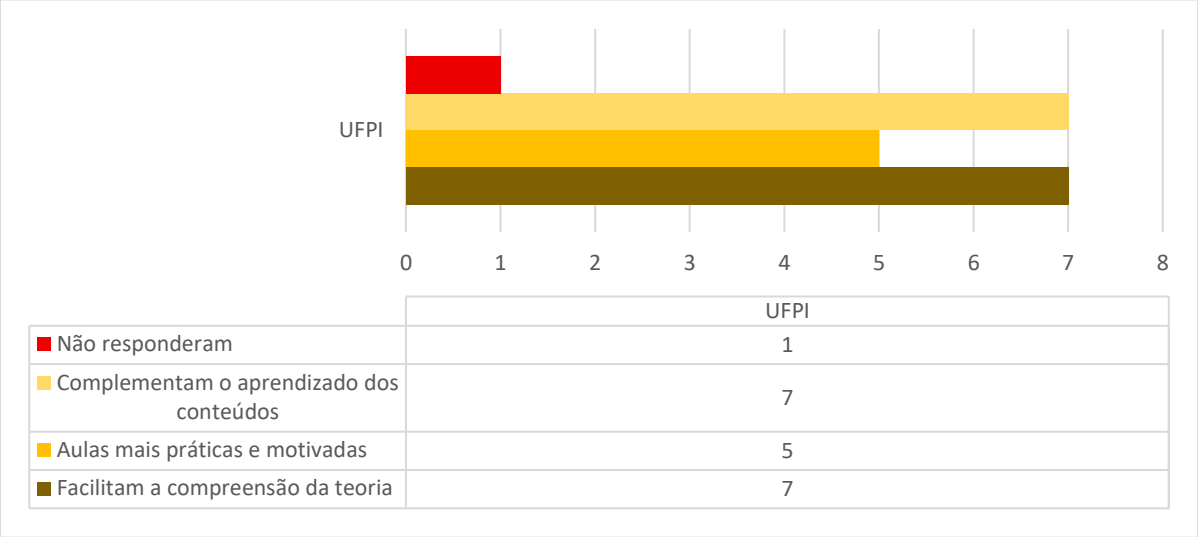
2	Pode melhorar, pois com a utilização dela e o contato com essa matéria, a turma pode ter um melhor aprendizado e conseguem diferenciar um micromonólito do outro ao estar em contato com eles.
3	A didática iria ajudar a todos e também poderíamos trazer material de apoio a acessibilidade.
4	É muito interessante usar recursos como micromonólitos, pois prendi a atenção dos alunos e eles ficam interessados em aprender.
5	(Não respondeu)
6	Ajudam e muito. Assim, dá pra entender os perfis de solos, os horizontes e é muito melhor e bom de entender.
7	Os recursos micromonólitos, eles ajudam muito no aprendizado, pois eles são recurso didático que abrange tudo da natureza.
8	Essa prática com micromonólitos é um recurso didático que de uma forma esclarece mais o entendimento do aluno e professor em relação a formação dos solos e seus horizontes.
9	Poderia melhorar em uma aprendizagem mais ampla, uma vez que o ensino abordado e utilizado é eficaz para ampliar uma aprendizagem que, de outra forma, seria mais monótona.
10	Muitos alunos não possuem disponibilidade para ir a campo, mas possuem interesse. Com a utilização de micromonólitos, os alunos vão ter uma amostra do que veriam em campo, claro que de uma forma reduzida da verdadeira experiência, mas já os ajudaria bastante.
11	Nas aulas práticas para criar uma aproximação com a realidade e prática na aula.
12	Porque os micromonólitos são recursos simples e bem fáceis de entender as dinâmicas físicas. Coletas de perfis de solos nos ajudam a entender toda essa estrutura e formação do solo.
13	O fato de podermos tocar, mexer e olhar de perto, faz com que o nosso desenvolvimento em sala de aula melhore! Eu falo por mim, a utilização de recursos (didáticos) faz com que eu melhore e desenvolvo mais o que eu aprendi.
14	Por envolver recursos visuais e palpável, ajuda a criança a relacionar a realidade que ela vive ajudando assim na sua compreensão do assunto e utilizando técnicas que também chame a atenção dos alunos.
15	Trazer essa experiência mais viva, faz com que os alunos possam ter mais empolgação e melhoram a percepção para o ensino e o cuidado com meio ambiente.
16	Na compreensão da localidade, textura, cor que cada solo de onde se encontra, sem conta na facilidade que vai permitir aos estudos dos solos. Outro ponto seria à apresentação para outras pessoas poderem utilizar para entender como funciona o processo de horizonte dos solos.
17	Sim, pois o aluno demostra interesse em aprender com a utilização de recursos. Tornando o aprendizado mais prático.
18	A utilização dos recursos como micromonólitos, melhoram e até facilitam o aprendizado reforçando as temáticas físico-naturais, pois possibilita a criação de conhecimentos e ao mesmo tempo são recursos que facilitam a aprendizagem através das atividades práticas.
19	Achei bastante interessante e também ajudou no desenvolvimento do conhecimento e elaboração da teoria com a prática, facilita na abstração e assimilação com o cotidiano do dia-a-dia, estimula no desenvolvimento do aprendizado.
20	Sim, pois algo mais próximo deles poderia ajudar o interesse, principalmente nessa parte física que muitos acham complicado.

Fonte: Santos, (2025).

As respostas foram agrupadas em quatro categorias principais: sendo 35% (7 respostas) dos discentes afirmaram que o uso de micromonólitos facilita a compreensão da teoria, auxiliando no entendimento de conceitos como a formação dos solos. Outros 35% (7 respostas)

indicaram que esses recursos complementam o aprendizado dos conteúdos, enriquecendo a abordagem educacional de forma geral. Adicionalmente, 25% (5 respostas) enfatizaram que as aulas se tornam mais práticas e motivadoras, elevando o nível de interação dos alunos. Por fim, apenas 5% (1 resposta) dos participantes não forneceu informações. Conforme o Gráfico 6.

Gráfico 6 – Avaliação do uso de micromonólitos no aprendizado de temáticas físico-naturais: UFPI.



Fonte: Santos, (2025).

Já na quarta pergunta da Parte II, com base nas experiências dos discentes UFPI, foi viável criar o Quadro 13, que indicam estratégias ou metodologias de ensino a qual consideram mais motivadoras e eficazes para aprender Geografia.

Quadro 13 – Estratégias e metodologias indicadas pelos discentes UFPI que são motivadoras no ensino de Geografia.

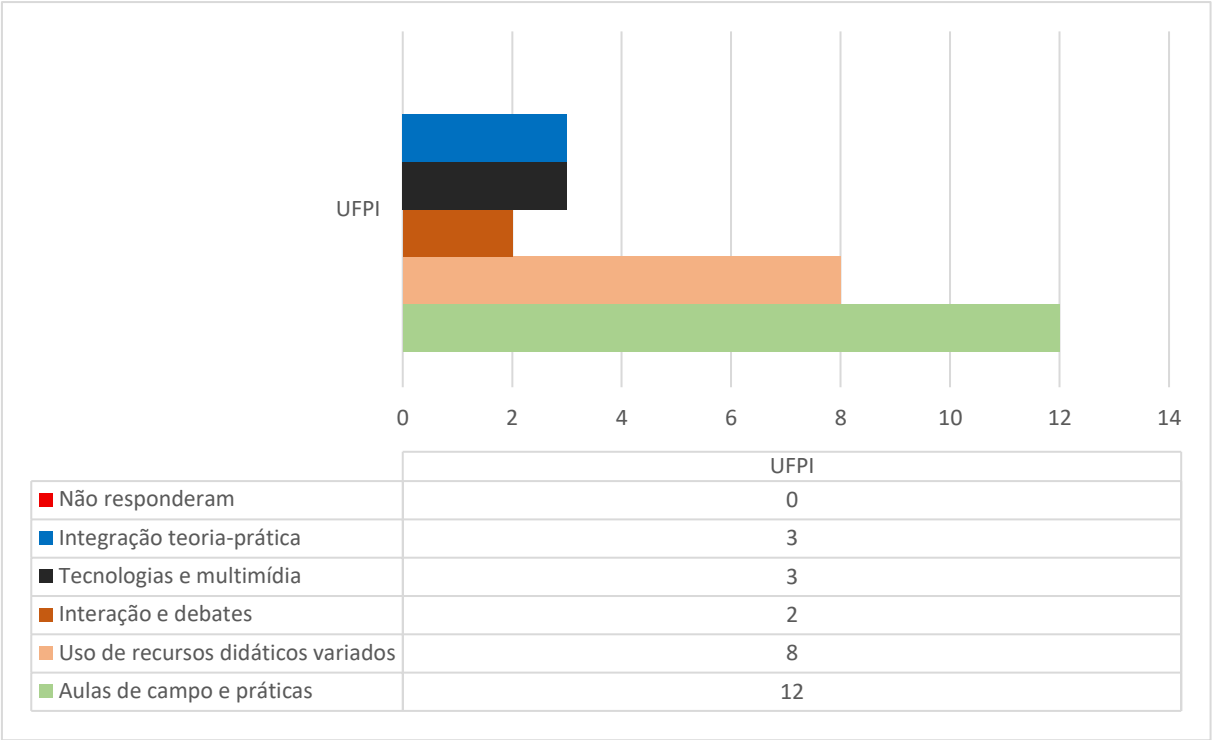
Discentes (UFPI)	Respostas
1	As aulas de campo, ali se tem o contato com o meio.
2	Elaborar e realizar mais aulas usando recursos didáticos para que os discentes possam ter um melhor aproveitamento no aprendizado, além de aulas de campo.
3	Recursos didáticos, tipo de metodologia usada, uso de recursos didáticos não convencionais.
4	Acho muito interessante as aulas práticas, a interação do aluno e do professor durante a aula, debater sobre os temas. Isso tudo estimula o aluno a querer aprender e se interessar pela matéria.
5	Aulas práticas são indispensáveis, exposição oral com exemplos com: imagens ou objetos físicos para a melhor abrangência de um todo, por parte do que se questiona.
6	Quando o professor passa atividades, “slides”, trabalhos e livros para nos alunos lerem.
7	Eu acredito que formas de metodologias seria as aulas de campo, ajudando muito ao aprendizado com aula e com seminários, fotos e maquetes ajudam muito.

8	Atividades em campo, oficinas, exposições, palestras e práticas voltadas como a reália em micromonólitos para ajudar na parte física que é a maior dificuldade dos alunos de humanas.
9	Aulas práticas, seja elas vinculadas em qualquer categoria, tanto na Educação Básica quanto no ensino superior.
10	O uso de tecnologias como recursos didático, hoje em dia se torna muito eficaz e cativante. Usar de jogos ou realidade virtual é excelente, mas nem todos possuem condições para essa prática.
11	Aulas de campo, onde eles possam sair de um ambiente cotidiano e ver em prática as explicações.
12	A aula prática eu gosto bastante, pois as explicações sobre os fenômenos naturais e geográficos ficam mais fáceis da mente absorver e entender. Seguida de um relatório ou prova avaliação para testar nossos conhecimentos sobre.
13	O uso de recursos variados em aula, pra aula não ficar só com slides, fica as vezes muito repetitivo!
14	Aulas em campo, trabalhos em grupo, debates, roda livre de conversa, experimentos ou amostras palpáveis e o uso de tecnologias.
15	Na oficina foi apresentado sobre as reálias, entendendo o significado dessa palavra, entendesse que podemos levar uma experiencia viva, mais dinâmica, faz com que as aulas e o ensino de Geografia se tornem mais compreensível e estimulante. Então estratégias como oficina, aulas de campo e estudos de experiências colocam esse combustível.
16	Tanto aula em sala quanto de campo, pois uma complementa a outra.
17	As estratégias, que mais são motivadoras: vídeo aula, documentário do conteúdo aplicado em sala de aula e a utilização de mapas mentais. Ajuda no método de ensino em sala de aula.
18	Com toda certeza, atividades práticas, o conhecimento *in loco*, possibilita entender melhor o conhecimento aprendido.
19	Na apresentação das práticas dos diferentes tipos de solos usando micromonólitos, o uso do celular, e vídeos na busca de despertar os conhecimentos ambientais que não conhecemos.
20	Uma metodologia que una a teoria a prática, traria um maior interesse nas aulas e assim na disciplina.

Fonte: Santos, (2025).

O resultado revelou um total de 28 menções. A preferência mais expressiva concentrou-se nas aulas de campo e práticas, representando 42,8% do total de escolhas (12 menções). Em seguida, os recursos didáticos variados somaram 28,6% (8 menções). As categorias de tecnologias e multimídia e integração teoria-prática obtiveram, cada uma, 10,7% das escolhas (3 menções cada), enquanto interação e debates corresponderam a 7,2% (2 menções), não houve registro de abstenções 0%. Conforme o Gráfico 7.

Gráfico 7 – Reflexões sobre metodologias de ensino em Geografia: UFPI.



	UFPI
Não responderam	0
Integração teoria-prática	3
Tecnologias e multimídia	3
Interação e debates	2
Uso de recursos didáticos variados	8
Aulas de campo e práticas	12

Fonte: Santos, (2025).

Já na quinta pergunta da Parte II, o Quadro 14 foi criado com base nas respostas sobre se o estudo dos solos e da paisagem contribui para desenvolvimento de uma consciência ambiental.

Quadro 14 – A Importância do estudo dos solos e das paisagens para a formação da consciência Ambiental conforme os discentes UFPI.

Discentes (UFPI)	Respostas
1	Sim, pois ali podemos entender as relações e como os solos e a dinâmica do uso e ocupação da terra, devemos preservação (conservar) e etc.
2	Sim, pois estudando e compreendendo a dinâmica das paisagens estamos contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência ambiental não só nossa, mas de toda a sociedade, com cada um fazendo sua parte em prol da conservação.
3	Sim, porque posso fazer uma análise ambiental sobre o espaço em que eu vivo.
4	Sim, saber como a ação humana pode interferir diretamente no ambiente é fundamental para que as pessoas criem um senso de responsabilidade, pensando não só no presente, mas no futuro do planeta.
5	Sim, com o estudo dos solos, nos possibilita alertar a sociedade, sobre a importância da preservação (conservação) e manejo dos solos e os impactos que a má utilização dos mesmos pode afetar na sociedade.
6	Sim, acredito que assim os seres humanos parem de prejudicar o solo.
7	Sim, pois eles não são feitos do dia para a noite, é importante valorizar as questões ambientais.

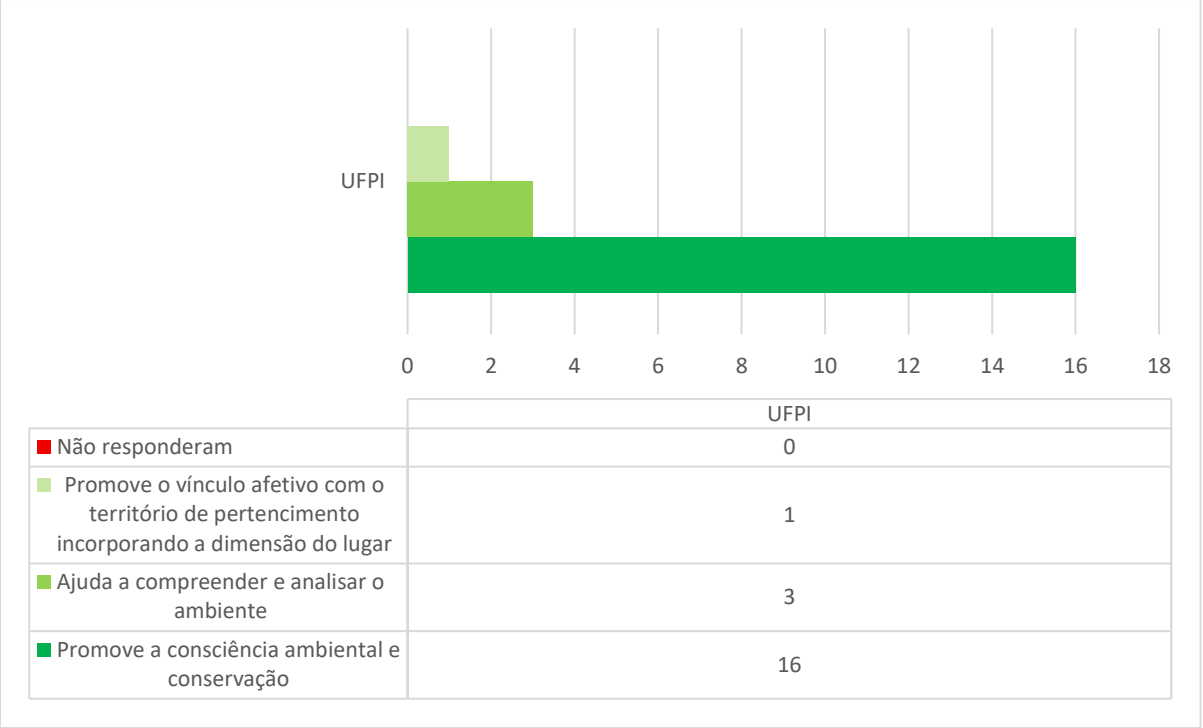
8	Sim, pois como a paisagem se dá como tudo visível aos nossos olhos, podemos ter a visão da importância da preservação (conservação) dos mesmos.
9	Com certeza! O estudo dos solos são essenciais para a conservação e desenvolvimento ambiental de uma determinada área.
10	Ao estudar a própria formação dos solos, assim como suas propriedades e necessidades, entendemos melhor não só o meio ambiente, como também onde nos mesmos vivemos. Nisso é crucial nossa compreensão ambiental se molde a esses conhecimentos.
11	Sim, pois nos faz entender da importância não só do solo, mas também de preservar (conservar) o ambiente e onde pode ter acesso e qualidade de vida nos solos melhores de si viver.
12	Sim, porque através desse dois (solos e paisagem) podemos entender a situação ambiental de uma área e buscar sobre quais questões causam aquela consequência, e também nos ajuda a buscar soluções para problemas com a natureza. Com o solo desenvolvemos mais cuidados com o meio ambiente.
13	Sim, pois podemos descobrir como os solos se desenvolve e como as paisagens podem se transformar, assim podendo desenvolver uma consciência ambiental.
14	Sim, pois através do estudo dos solos e das paisagens se aprende a ter consciência dos impactos e das nossas ações, isso influencia de maneira direta na nossa relação com a natureza.
15	Com certeza, o conhecimento de entender toda a dinâmica dos solos e da paisagem abre os olhares para uma interpretação mais filosófica e essa compreensão pode abrir o espaço para uma melhor consciência ambiental.
16	Sim, porque no estudo das paisagens entendemos como cada tipo de solo está presente em certos ambientes, facilitando o estudo.
17	Sim, pois com o estudo de solos e da paisagem, o indivíduo aprende os benefícios da utilização daqueles recursos que a natureza fornece. Sabendo e tendo conhecimentos do estudo do solo e da paisagem, contribui para o desenvolvimento da consciência ambiental, na qual si ver nos solos por exemplo, as queimadas, elas podem ser um perigo para os solos, tendo o conhecimento prévio sobre o solo e a paisagem, evitamos fazer certas queimadas.
18	Sim, pois é uma forma de entender “toda” a realidade para além dos nossos olhos, é enxergar ao todo, em tudo que a natureza faça parte, dando a ela toda importância para o melhor conhecimento.
19	Sim, conhecer a dinâmica dos solos, assimilando a prática com a teoria. E ter contato com a natureza desperta o sendo crítico de melhorias sobre o meio ambiente e das paisagens.
20	Sim, pois assim, eles iriam se importar mais com o impacto de suas ações no mundo e assim focarem nessa área ambiental.

Fonte: Santos, (2025).

As respostas foram agrupadas em quatro categorias principais: os resultados demonstram que a vasta maioria dos participantes, correspondendo a 80% (16 respostas), acredita que o estudo dos solos e da paisagem promove a consciência ambiental e a conservação, destacando a importância da preservação. Outros 15% (3 respostas) enfatizaram que esse conhecimento auxilia na compreensão e análise crítica do ambiente, permitindo avaliar as consequências das ações humanas. Uma parcela de 5% (1 resposta) pontuou a relevância de promover o vínculo afetivo com o território de pertencimento, incorporando a dimensão do

lugar. Não foram registradas abstenções, resultando em 0% para a categoria de não respondentes. Conforme o Gráfico 8.

Gráfico 8 – Contribuição do estudo dos solos e da paisagem para a consciência ambiental: UFPI.



	UFPI
Não responderam	0
Promove o vínculo afetivo com o território de pertencimento incorporando a dimensão do lugar	1
Ajuda a compreender e analisar o ambiente	3
Promove a consciência ambiental e conservação	16

Fonte: Santos, (2025).

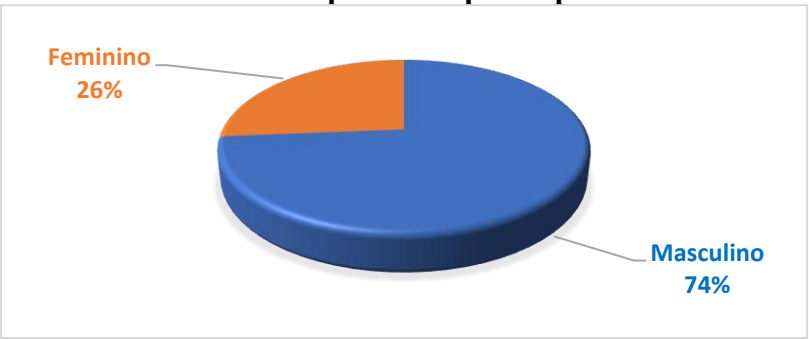
Em síntese, a análise pedagógica dos resultados obtidos de todo o questionário com os discentes UFPI demonstra que a utilização de micromonólitos atua como um recurso didático fundamental para a formação inicial de professores de Geografia, preenchendo lacunas práticas, ajudando principalmente na transposição didática dos conteúdos sobre as temáticas físico-naturais ao atuar como âncora cognitiva para o processo de ensino aprendizagem envolvendo a prática, a capacitação docente, estudos técnicos, consciência ambiental, diversificação de mediações e a preparação profissional articuladas as demandas educacionais do século XXI. A seguir é observado as respostas do questionário com discentes da UESPI.

4.3.3.2 Percepção dos discentes da UESPI

Devido a restrições logísticas e ao deslocamento entre municípios, o questionário da UESPI foi aplicado via *Google Forms* para viabilizar a coleta de dados sem prejuízo à participação dos sujeitos. Dos 22 discentes, do semestre 2025.1, todos compareceram no dia da

aplicação da oficina do dia 18 de junho de 2025. No entanto apenas 19 discentes responderam ao questionário. Na Parte I do questionário, dentre os discentes, 14 se identificam como homens e 5 como mulheres. Nenhum participante se identifica com outro gênero, conforme indicado no Gráfico 9.

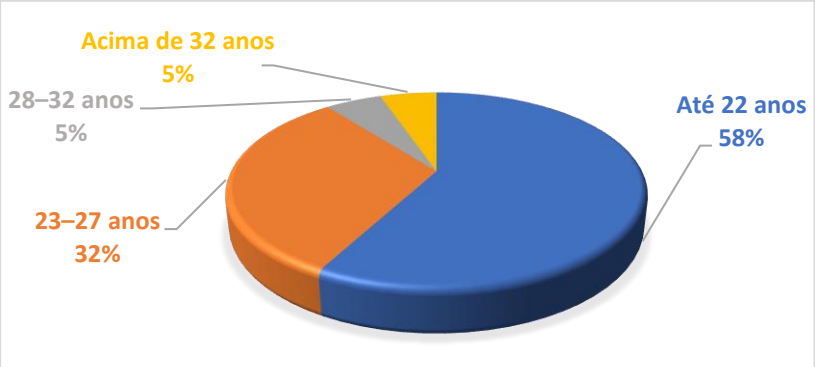
Gráfico 9 – Gênero do perfil dos participantes na UESPI.



Fonte: Santos, (2025).

Em relação à faixa etária, identificou-se que 11 discentes têm até 22 anos, 6 estão na faixa de 23 a 27 anos, 1 discente tem entre 28 e 32 anos, e 1 está acima de 32 anos. Como indicado no Gráfico 10.

Gráfico 10 – Faixa etária do perfil dos discentes UESPI.



Fonte: Santos, (2025).

Os gráficos 9 e 10 correspondem às duas primeiras perguntas da Parte I do questionário. A primeira inclui tanto perguntas fechadas quanto abertas, enquanto a segunda contém apenas perguntas fechadas. A Parte II do questionário foi composta por 5 perguntas, organizadas de maneira semiestruturada, incorporando questões abertas. A primeira pergunta da Parte II, foi possível criar o Quadro 15, com as respostas dos discentes UESPI, questionando se já tiveram experiências com micromonólitos ou outros tipos de reálias.

Quadro 15 – Experiências dos discentes UESPI com o uso de micromonólitos e recursos de reália no ensino de Geografia.

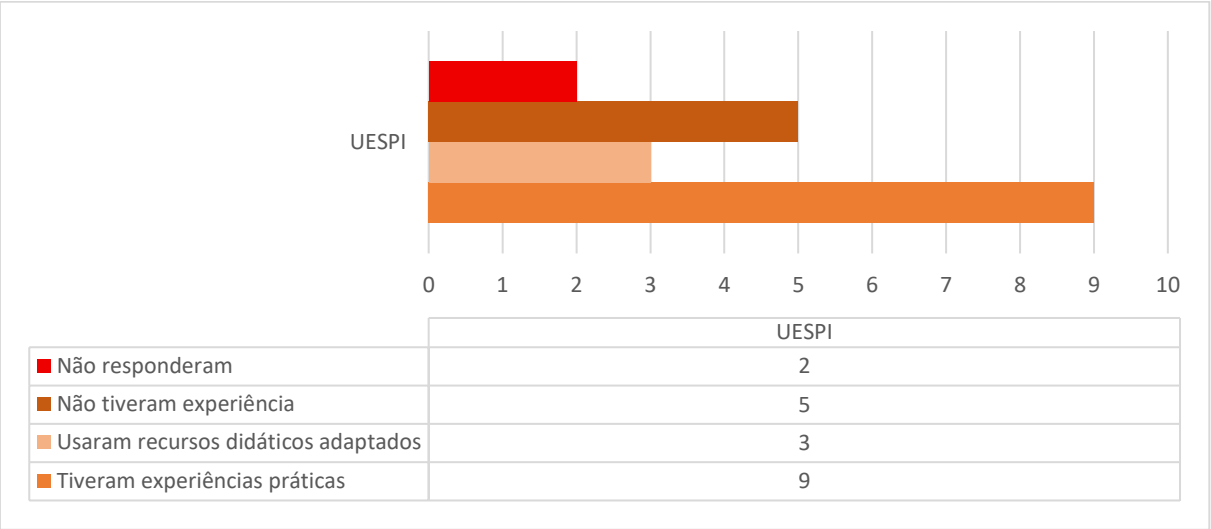
Discentes (UESPI)	Respostas
1	Não.
2	Não.
3	Sim, em uma feira, foi muito interessante, já que conseguimos entender e observar de perto exemplos desse material incrível, experiência maravilhosa.
4	Sim, as reálias são bastante utilizados no curso de Geografia, especialmente nas disciplinas que trabalham os aspectos físicos, como, por exemplo, nas disciplinas de elementos de geologia e elementos de pedologia. Na primeira disciplina, o professor levou várias representações reais e fictícias de rochas para auxiliar na compreensão das aulas, levou também representações de fósseis reais e também fictícios, entre outras. Nas aulas de pedologia, a professora também utilizou bastante essa ferramenta de aprendizagem, como representações fictícias de uma biosfera, para explicar fenômenos como o intemperismo, essenciais para a formação do solo. Também levou a representação de um perfil de solo para falar sobre os horizontes do solo, dentre outras representações.
5	Sim! Nas aulas de pedologia foi uma experiência bem enriquecedora para o meu currículo e ao conhecimento de tal área da disciplina.
6	Sim.
7	Sim, pedras preciosas. Foi uma experiência incrível nunca vivenciado antes.
8	Sim, foi proveitosa, pois pudemos ver na prática como essas estruturas são formadas.
9	Não.
10	Sim, a experiência enriquecedora, pude aprender bastante e observar que esses recursos além de trazer uma clareza, ajuda bastante na interação dos colegas.
11	sim, gostei porque quem não tem chance de analisar de perto, pode se ter amostras, demonstrações são sempre importantes para a fixação do aprendizado e eu tive isso como exemplo.
12	Nunca tive.
13	Sim, foi muito boa, pois ajudou na dinâmica das aulas, fazendo com que o assunto fosse de fácil entendimento.
14	Sim, na aula de pedologia a professora nos mostrou amostras do solo. Não foi um micromonólito, mas foi amostras de perfil do solo em tamanho normal. A experiência foi maravilhosa, entender um pouco do solo é magnífico.
15	Esse termo em específico infelizmente não.
16	Sim, na disciplina de elementos da pedologia, e durante uma oficina sobre perfil de solo.
17	Sim, foi uma ótima experiência, pois me ajudou muito na compreensão do conteúdo, pois pude entender melhor como funciona/ocorre determinados fenômenos ou ações, relacionando assim, o que vi em sala de aula na prática.
18	(Não respondeu)
19	(Não respondeu)

Fonte: Santos, (2025).

Com base na amostra de 19 discentes da UESPI consultados, as respostas foram divididas em quatro categorias distintas. A análise revela que a maioria dos participantes, correspondente a 47,37% (9 respostas), afirmou ter vivenciado experiências práticas. Em contrapartida, 26,31% (5 respostas) indicaram a inexistência de vivências prévias. Os demais participantes dividem-se entre aqueles que utilizaram recursos didáticos adaptados,

representando 15,79% (3 respostas) do total, e uma parcela de 10,53% (2 respostas) que se absteve de responder ao questionamento. Como observado no Gráfico 11.

Gráfico 11 – Experiências práticas e recursos didáticos reálias: UESPI.



Fonte: Santos, (2025).

A segunda pergunta da Parte II, suas informações obtidas permitiram a elaboração do Quadro 16, que proporciona uma compreensão mais detalhada das perspectivas dos discentes UESPI sobre como as atividades práticas ajudam a conectar os conteúdos de Geografia com a realidade cotidiana.

Quadro 16 – Conectando Geografia à vida cotidiana dos discentes UESPI: o papel das atividades práticas.

Discentes (UESPI)	Respostas
1	Atividades práticas ajudam porque mostram que a Geografia faz parte do nosso dia a dia. Quando a gente observa o bairro, faz trabalhos ou visitas, entende que a Geografia não é só teoria, e sim é o que acontece ao nosso redor. Isso faz com que o aprendizado tenha mais sentido e se torne mais fácil.
2	Ao realizar atividades como análise do bairro, mapeamento de uso do solo, coleta de dados sobre o clima ou visitas de campo, os alunos percebem que os temas geográficos estão presentes no dia a dia. Por exemplo, entender o conceito de urbanização ao observar o crescimento da cidade onde vivem.
3	Sim, absorver mais rapidamente o conteúdo na prática.
4	Acredito que as atividades práticas são essenciais para conectar a Geografia à nossa realidade cotidiana. Quando saímos da sala de aula e, por exemplo, fazemos um trabalho de campo para analisar o uso do solo no nosso bairro ou observamos como a poluição afeta um rio próximo, a teoria ganha vida. Vemos com nossos próprios olhos os conceitos de relevo, clima, vegetação e hidrografia se manifestarem, e percebemos como as ações humanas impactam o ambiente ao nosso redor. Isso transforma a Geografia de uma disciplina abstrata em algo tangível e diretamente relacionado ao nosso dia a dia.

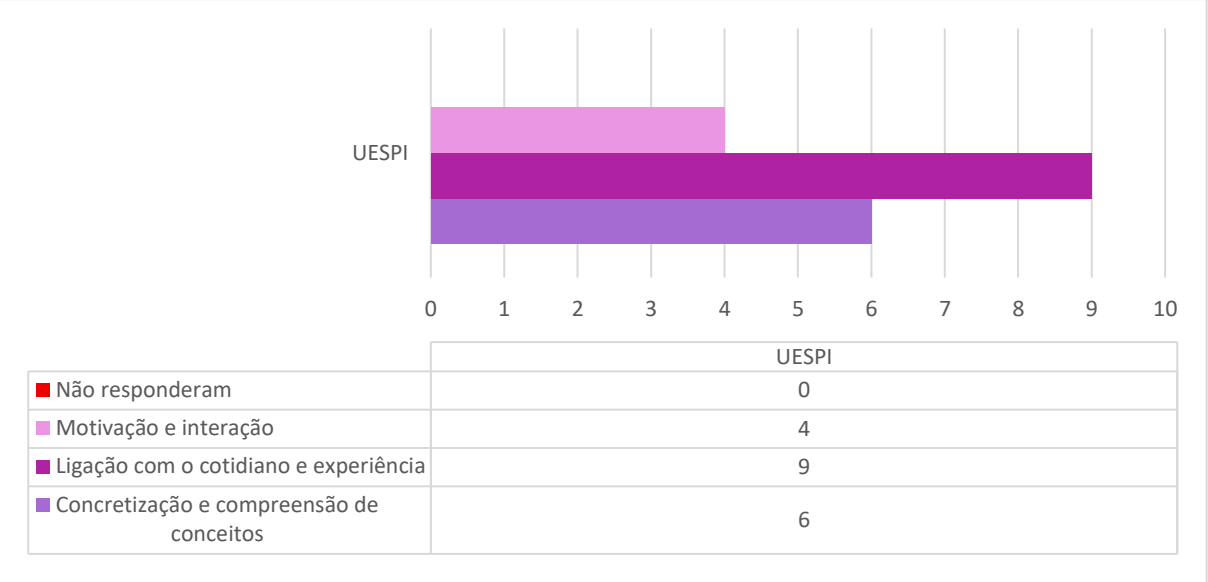
5	As atividades práticas nos ajudam a entender melhor os conteúdos e facilitam na compreensão ao relacionar com a nossa realidade, fazendo com que consigamos trazer para o nosso dia a dia a teoria, contribuindo significativamente para a nossa formação.
6	De maneira mais dinâmica, é melhor para a participação dos alunos e uma compreensão mais clara do conteúdo.
7	A Geografia ajuda a conectar os conteúdos ao cotidiano utilizando a interdisciplinaridade mostrando ao estudante que a Geografia está ligada ao tudo que nos rodeia.
8	De forma prática com a aplicação no dia a dia.
9	As atividades práticas ajudam a conectar os conteúdos da Geografia com o cotidiano por que permitem observar e analisar diretamente o espaço geográfico.
10	Ajudam-nos entender como ocorrem processos e como funciona as relações globais.
11	Acredito que, como seres sociais, temos uma visão mais acolhedora que reconhece que a Geografia está presente em nosso cotidiano. Podemos utilizá-la de maneira prática, em vez de ser apenas um conhecimento guardado e utilizado raramente. Para mim, é empolgante saber que tenho acesso a esse conhecimento e que posso aplicá-lo no meu dia a dia como pibidiano. Isso abre uma variedade de ideias que posso compartilhar com meus alunos.
12	A Geografia está em tudo, até no que a gente veste pois política está até na roupa que você veste, desde a estrutura do seu quarto, sua casa e o cotidiano, a Geografia nos ajuda a ter noção do que já sabemos indiretamente, é como se prolongasse nossos conhecimentos base.
13	Ajudam bastante. Tendo em vista que a prática está nos mostrando como o fenômeno acontece de forma mais clara e objetiva.
14	Pois permite que os alunos vivenciem o espaço geográfico, desenvolvam um olhar crítico, além de relacionar o conteúdo com a teoria e prática, sendo de melhor compreensão. Fazendo com que os estudantes vejam a Geografia não apenas como uma disciplina escolar, mas como um instrumento para compreender o mundo em que vivem.
15	As atividades práticas nos ajudam a ter o contato, entender e conseguir visualizar melhor em nossa realidade. Além de ser uma forma mais dinâmica para compreender melhor o que foi dito na teoria.
16	As atividades práticas são no meu ponto de vista de extrema importância para o aprendizado e fixação dos conteúdos abordados em sala, mais ainda quando são abordadas práticas que trabalham aspectos que são vistos e vividos em seu dia a dia.
17	As atividades práticas na minha percepção, ajudam a conectar os conteúdos com a realidade cotidiana a partir da experiência, colocando-nos estudantes em contato com aquilo que foi trabalhado em sala de aula, sendo atividades extrassala de aula que são extremamente importantes principalmente para nós da Geografia, tendo em vista que cotidianamente vemos aquilo que estudamos até mesmo no dia a dia de forma simples.
18	Acho que as atividades práticas ajudam muito porque mostram na realidade o que a gente aprende na teoria. Quando a gente vê o perfil do solo de verdade, entende melhor como ele é usado na agricultura, nas construções e no dia a dia das pessoas. Fica mais fácil de aprender e de ver como a Geografia está presente na nossa vida.
19	Ajudam de forma que, os alunos vão poder entender a partir de sua realidade como determinado conteúdo é aplicado, assim, o aluno entende e aprende como analisar a sua realidade e como aplicar na prática o que é visto em teoria na sala de aula, contribuindo também para o desenvolvimento de várias outras habilidades como, análise crítica, comunicação e observação.

Fonte: Santos, (2025).

As respostas foram agrupadas em quatro categorias principais: revelando que a maioria, 47,37% (9 respostas), enfatiza a ligação com o cotidiano e a experiência como fator de aumento da interação dos alunos. Em seguida, 31,58% (6 respostas) destacaram a concretização e

compreensão de conceitos, evidenciando a conexão entre a Geografia e o dia a dia. É visto a motivação e interação para o entendimento de conceitos abstratos, representou 21,05% (4 respostas) do total, enquanto não houve registro de participantes que deixaram de responder 0%. Conforme o Gráfico 12.

Gráfico 12 – Impacto das atividades práticas na Geografia: UESPI.



Fonte: Santos, (2025).

Já na terceira pergunta da Parte II, foi feito a elaboração do Quadro 17, que facilita a análise das opiniões dos estudantes da UESPI sobre como a utilização de micromonólitos pode melhorar o aprendizado em relação as temáticas físico-naturais.

Quadro 17 – Micromonólitos no ensino de temáticas físico-naturais na perspectiva dos discentes UESPI: aprendizado através da interatividade.

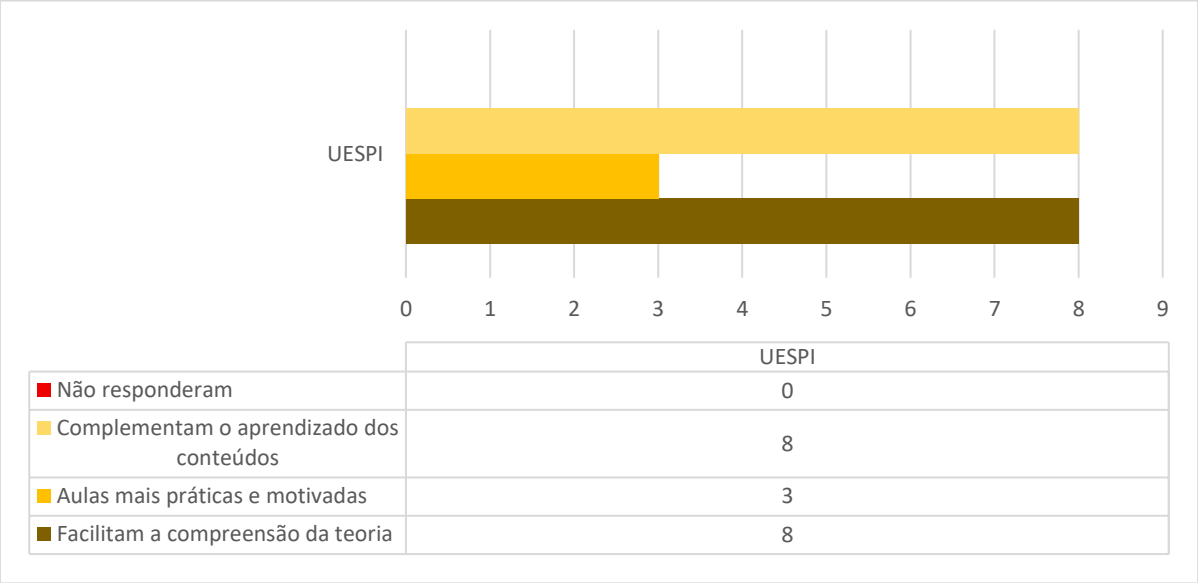
Discentes (UESPI)	Respostas
1	Os micromonólitos ajudam no aprendizado porque mostram as camadas do solo de forma prática e visual, facilitando o entendimento dos conteúdos físico-naturais.
2	Na minha opinião, a utilização de recursos como micromonólitos pode melhorar significativamente o aprendizado das temáticas físico-naturais em Geografia porque torna o conteúdo visual, tátil e interativo, facilitando a compreensão de processos complexos da natureza.
3	Pode melhorar significativamente o aprendizado das temáticas físico-naturais por várias razões.
4	Na minha opinião, a utilização de recursos como micromonólitos seria incrível para melhorar o aprendizado das temáticas físico-naturais. Eles permitem uma análise detalhada e em escala reduzida de rochas, solos, minerais e até pequenos ecossistemas. Com um micromonólito, conseguiríamos observar características que seriam difíceis de ver a olho nu ou em fotos, como a estrutura do solo, a composição de uma rocha ou a

	microfauna de um fragmento de paisagem. Isso tornaria o aprendizado muito mais visual, interativo e, consequentemente, mais aprofundado. É como ter um pedacinho da natureza na palma da mão para estudar.
5	A utilização desses recursos é essencial para a formação no curso de Geografia, ao permitir que, através dessas miniaturas como, por exemplo, os micromonólitos, conheçam a realidade e os diferentes tipos de solos em um pequeno tempo, já que é quase impossível experienciar isso na realidade.
6	Sim, isso vai ajudar muito na compreensão dos alunos, aumentar o engajamento e conectar a teoria com a realidade, auxiliando na melhor aprendizagem do assunto.
7	Ademais, através de aulas de campo, estaremos aproximando a teoria da prática.
8	Ajudaria a teoria e exemplificar na prática.
9	Na minha opinião, o uso de micromonólitos pode melhorar o aprendizado das temáticas físico-naturais ao permitir que os alunos visualizem e manipulem representações reais das estruturas do relevo e das camadas do solo.
10	Sim.
11	Sim, acredito que a combinação de teoria e prática, com recursos didáticos, faz com que os alunos participem mais, tenham mais ânimo e se envolvam mais com o conteúdo e a disciplina, especialmente se for algo que os divirta.
12	Sim.
13	Uma grande contribuição para entendermos a complexidade do nosso solo e o quanto ele é rico.
14	Favorece um aprendizado mais significativo desse assunto, tornando um ensino mais concreto, sensorial e contextualizado a partir da melhor visualização desses instrumentos.
15	Creio que vai nos ajudar a nos aprofundar e entender melhor o solo.
16	Tendo algo prático como os micromonólitos em sala os alunos teriam um contato direto com o que está sendo estudado, chamando assim mais atenção para o que está sendo abordado em sala.
17	Acredito que a utilização de recursos como os micromonólitos, melhoram o contato e a visualização do que foi ensinado em sala de aula, principalmente porque acredito que seja uma forma lúdica visualmente de representar essas temáticas e de melhor manejo.
18	Na minha opinião, usar recursos como os micromonólitos ajuda muito porque a gente consegue ver de perto como é o solo por dentro. Isso torna o aprendizado mais fácil e interessante, principalmente quando o assunto é natureza e solo. A gente entende melhor como tudo funciona na prática.
19	Podem ajudar a fixar melhor os conteúdos vistos em sala, além de tornar o processo de ensino aprendizagem mais atrativo para os alunos. Pode servir também como pequenas fichas de revisão dos conteúdos, facilitando a compreensão de conceitos ou fenômenos.

Fonte: Santos, (2025).

As respostas foram agrupadas em quatro categorias principais: com destaque para um empate técnico entre as percepções de reforço educacional: 42,10% (8 respostas) apontaram que os micromonólitos facilitam a compreensão da teoria, permitindo um entendimento visual e interativo, enquanto outros 42,10% (8 respostas) ressaltaram que o recurso complementa o aprendizado dos conteúdos, servindo para reforçar e revisar o que foi ensinado. Adicionalmente, 15,80% (3 respostas) enfatizaram que o uso desses materiais resulta em aulas mais práticas e motivadas, aumentando a interação em sala. Não foram registradas abstenções, totalizando 0% para a categoria de não respondentes. Conforme o Gráfico 13.

Gráfico 13 – Avaliação do uso de micromonólitos no aprendizado de temáticas físico-naturais: UESPI.



Fonte: Santos, (2025).

Já na quarta pergunta da Parte II, foi possível desenvolver o Quadro 18 com as respostas dos discentes UESPI indicando estratégias ou metodologias de ensino consideradas mais motivadoras e eficazes para aprender Geografia.

Quadro 18 – Estratégias e metodologias indicadas pelos discentes UESPI que são motivadoras no ensino de Geografia.

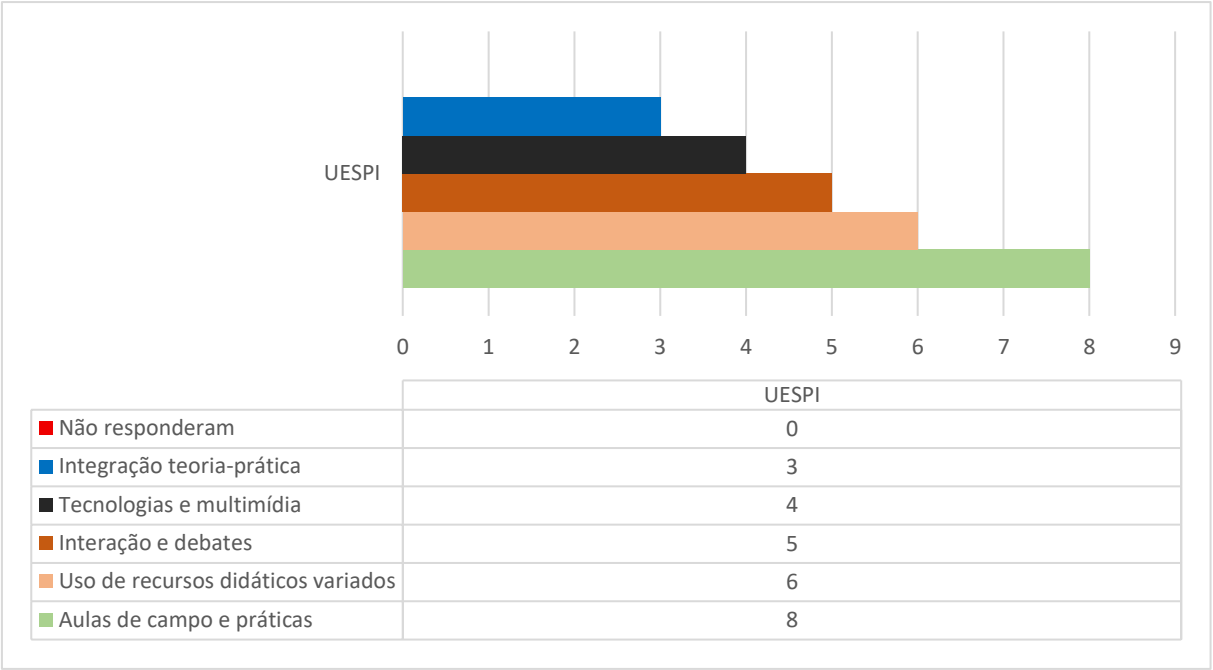
Discentes (UESPI)	Respostas
1	As estratégias mais motivadoras pra mim são as que envolvem atividades práticas, como mapas, trabalhos em grupo, jogos, saídas de campo e debates. Essas metodologias tornam a Geografia mais interessante e próxima da realidade, facilitando o aprendizado.
2	Uma aprendizagem baseada em projetos. Os alunos investigam problemas reais e locais, como enchentes, desmatamento, mobilidade urbana ou lixo na escola. Promove autonomia, pesquisa ativa, trabalho em equipe e conexão direta com a realidade. Trabalho de campo e observação direta. Levar os alunos a explorar o entorno da escola, visitar áreas naturais, parques ou centros urbanos. Eles aprendem sobre relevo, clima, vegetação, urbanização e impactos ambientais, estimular o olhar geográfico e crítico sobre o espaço.
3	Prática.
4	Para aprender Geografia de forma motivadora e eficaz, considero que as aulas de campo são imbatíveis. Poder ir a um local e observar diretamente os fenômenos geográficos é muito mais impactante do que só ler sobre eles. Além disso, o uso de tecnologias como mapas interativos, realidade virtual (para simular viagens a diferentes biomas ou paisagens) e até mesmo jogos educativos que abordem conceitos geográficos tornam o aprendizado mais dinâmico e interessante. Projetos de pesquisa em grupo que envolvam a comunidade também são super eficazes, pois nos permitem aplicar o conhecimento na prática e discutir em conjunto.
5	São as que envolvem experiências práticas, como aulas de campo, experimentos práticos em sala de aula, etc.

6	Prefiro aulas que estimulam os alunos a participarem como aulas de campo, gamificação e com o uso de tecnologias digitais.
7	Aulas práticas.
8	Aula expositiva interativa.
9	Aula de campo e atividades práticas.
10	Atividades de campo nos permitiria entender melhor como o ser humano se apropria dos espaços de investigação, conforme determinado estudo que está sendo realizado para um objeto de estudo, a fim de entender melhor o funcionamento dos processos.
11	Acredito que teoria e prática, com recursos didáticos, como o uso de competições de jogos dinâmicos, são realmente interessantes. Essas atividades trabalham o aprendizado motor e permitem que os alunos sejam ouvidos em debates. É sempre bom utilizar recursos audiovisuais, exemplos do dia a dia e situações que estimulem os alunos a pensarem, a ter curiosidade e a desenvolver o senso crítico.
12	Atividades práticas e aula expositiva.
13	O alinhamento entre teoria e prática.
14	Aulas de campo, estudo do meio e análise do espaço vivido.
15	Dinâmicas, aula prática e aula de campo. Todos esses exemplos nos ajudam a ter uma visualização melhor da Geografia no cotidiano e aprender de forma mais diversificada o que talvez não foi entendido apenas com a aula teórica.
16	Um professor carismático que tenha uma boa didática, uso de jogos e atividades práticas.
17	No quesito de estratégias ou metodologias eu vejo como primordiais e mais motivadoras aquelas que nos colocam em contato direto com o que aprendemos em sala de aula, como por exemplo oficinas, aulas de campo, metodologias que envolvem recurso táteis e visuais, e estratégias que estimulam a criticidade.
18	Eu acho que as aulas práticas, com saídas de campo, uso de maquetes, mapas e vídeos, são as mais motivadoras. Também gosto quando o professor faz debates ou jogos, porque deixa a aula mais divertida e a gente aprende sem nem perceber. Essas metodologias ajudam a entender melhor os conteúdos e ligam a Geografia com a nossa realidade.
19	Debates com resoluções de problemas; aula de campo; produção de material didático (maquetes, mapas, lapbook, desenhos); e gamificação.

Fonte: Santos, (2025).

Embora o número total de discentes tenha sido de 19, o volume de respostas foi superior (26 menções) devido à natureza da pergunta, que permitiu múltiplas indicações. As respostas foram distribuídas em seis categorias, sendo a mais expressiva a de aulas de campo e práticas, com 30,77% (8 menções). O uso de recursos didáticos variados representou 23,08% (6 menções), seguido por interação e debates com 19,23% (5 menções). As tecnologias e multimídia somaram 15,38% (4 menções), enquanto a integração teoria-prática correspondeu a 11,54% (3 menções) do total de menções. Não houve registros na categoria “não responderam” 0%. Conforme o Gráfico 14.

Gráfico 14 – Reflexões sobre metodologias de ensino em Geografia: UESPI.



Fonte: Santos, (2025).

Já a quinta pergunta da Parte II, o Quadro 19 foi elaborado a partir das respostas dos discentes UESPI sobre se o estudo dos solos e da paisagem contribui para o desenvolvimento de uma consciência ambiental.

Quadro 19 – A Importância do estudo dos solos e das paisagens para a formação da consciência Ambiental conforme os discentes UESPI.

Discentes (UESPI)	Respostas
1	Sim, porque ao estudar os solos e a paisagem, a gente entende melhor como a natureza funciona e como as ações humanas afetam o meio ambiente. Isso ajuda a desenvolver uma consciência ambiental, mostrando a importância de cuidar do solo, da vegetação e dos recursos naturais.
2	Sim, acredito que o estudo dos solos e da paisagem contribui diretamente para desenvolver uma consciência ambiental, porque permite que os alunos compreendam como a natureza e a sociedade estão interligadas. Ao aprender sobre os solos, por exemplo, o aluno percebe como práticas humanas como o desmatamento, o uso excessivo de agrotóxicos e a ocupação irregular degradam o solo, prejudicam a produção de alimentos e provocam impactos em toda a cadeia ambiental. Da mesma forma, o estudo das paisagens revela as transformações causadas pela ação humana no espaço geográfico, como erosões, poluição, perda de cobertura vegetal e urbanização desordenada, o que ajuda o estudante a enxergar os efeitos visíveis da degradação ambiental. Esse conhecimento desperta o senso de responsabilidade e a necessidade de preservação (conservação) dos recursos naturais. Além disso, quando o estudo é feito com base no território local, os alunos passam a valorizar o lugar onde vivem, identificando problemas ambientais reais e buscando soluções possíveis, o que fortalece seu vínculo com a comunidade e sua atuação cidadã. Também contribui para o desenvolvimento do pensamento sistêmico, ou seja, a compreensão de que tudo na natureza está interligado

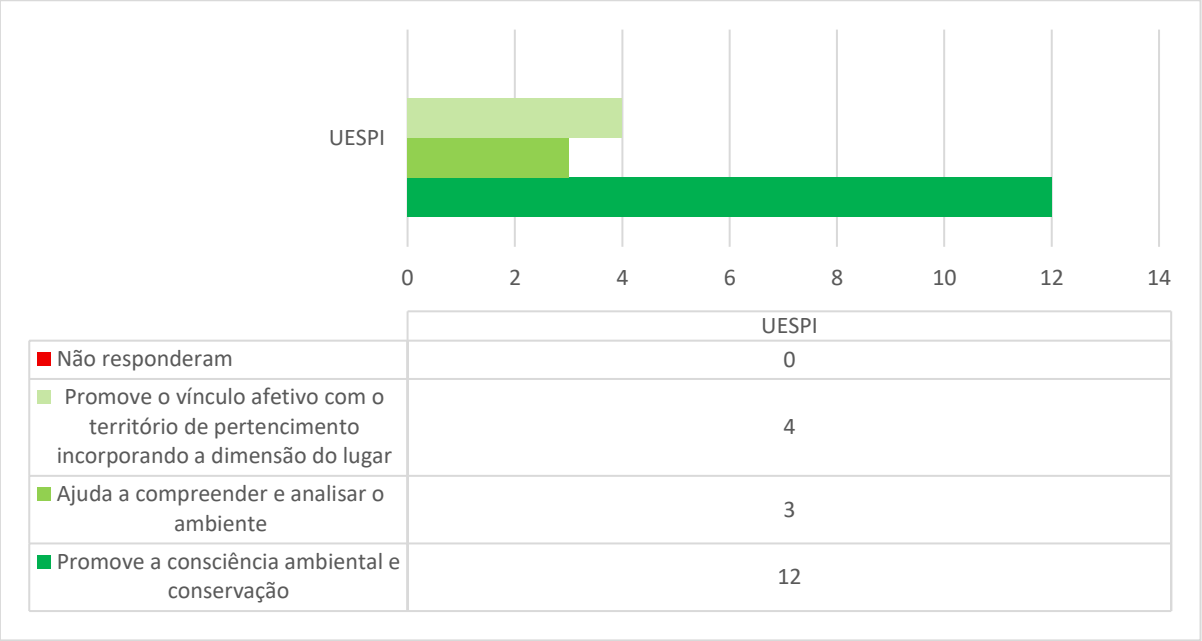
	com as mudanças no solo, por exemplo, pode afetar a vegetação, os rios, o clima e até a vida das pessoas. Por tudo isso, o estudo dos solos e da paisagem é essencial para formar indivíduos mais conscientes, críticos e comprometidos com a sustentabilidade e a preservação (conservação) do meio ambiente.
3	Sim. Ao entender como o solo se forma, sua importância para a vida (plantas, animais e seres humanos) e como ele é afetado por ações humanas como desmatamento.
4	Sim, com certeza! Acredito que o estudo dos solos e da paisagem contribui demais para desenvolver uma consciência ambiental. Quando entendemos como o solo se forma, a importância dele para a vida na Terra, como a paisagem é moldada por processos naturais e pela ação humana, começamos a valorizar mais esses recursos. Percebemos, por exemplo, o impacto da erosão, da contaminação do solo ou do desmatamento. Esse conhecimento nos faz refletir sobre nossas ações e a importância de preservar (conservar) esses elementos para o equilíbrio do planeta. É um passo fundamental para nos tornarmos cidadãos mais responsáveis e engajados com a sustentabilidade.
5	Os estudos do solo e da paisagem são importantes para as questões ambientais. Nas escolas, eles são muito importantes aliados à Educação Ambiental (EA), auxiliando na compreensão da sua importância, trazendo uma conscientização (sensibilização) e pensamento crítico sobre essas questões.
6	Sim! Quando a gente nos aprofunda a esses conhecimentos temos a noção do quão importante ele é em nossas vidas.
7	Não, acredito que o mais apropriado seria estudar os solos e o local, pois este está intimamente relacionado à afetividade das pessoas. Portanto, creio que esse vínculo é mais forte e capaz de gerar uma consciência ambiental nas pessoas.
8	Sim, porque isso destaca o desgaste que ocorre no solo devido a intervenções de outras áreas do conhecimento, como a engenharia e a agronomia.
9	Sim, porque ajuda a entender como as ações humanas impactam o meio natural. Com esse conhecimento, é possível refletir sobre o uso sustentável dos recursos, a preservação (conservação) do solo e a importância de conservar as paisagens naturais para manter o equilíbrio ambiental.
10	Os estudos de solo são extremamente significativos, pois permitem ao ser humano residir, utilizar os solos para a produção de alimentos e delimitar seu território de pertencimento.
11	Sim, é muito mais acolhedor para os alunos verem o próprio professor colocando em prática os conceitos e realizando atividades práticas. Isso proporciona alternativas como aulas de campo, onde posso ensiná-los por meio de observações e experiências diretas, além de oficinas durante as férias que incentivem a produção de materiais ecológicos, recicláveis e sustentáveis.
12	Sim, porque utilizamos do solo até para nos alimentar, deixar claro desde cedo a importância da preservação (conservação) do solo é importante, além disso pode salvar vidas.
13	Sim, pois percebemos a importância da conservação dos nossos recursos e a necessidade de compreender, de forma simplória, o que está ao nosso redor.
14	Sim, pois desperta a percepção ambiental, amplia o conhecimento sobre o meio ambiente, para a formação de sujeitos conscientes e responsáveis.
15	Sim acredito. Sabendo a importância do solo e o que ele carrega nos ajuda a ter mais consciência e cuidado com o meio na qual estamos inseridos.
16	Sim. Entender os processos que envolvem o solo, paisagem e como influenciam o ecossistema despertam no sujeito a necessidade de cuidar, ampliando sua consciência ambiental.
17	Sim, até porque o estudo da paisagem sendo um dos conceitos geográficos é o conceito base para mim, é a partir dele que desenvolvemos um olhar crítico acerca do espaço geográfico. O estudo dos solos contribui para o desenvolvimento dessa consciência ambiental atrelado ao da paisagem a partir do momento em que somos ou instigamos a um olhar crítico e consciente de que é necessário aprender para preservar (conservar) e

	cuidar da Terra. O solo é o elemento primordial para nossa sobrevivência então é preciso todo um cuidado e só cuidamos quando possuímos conhecimento, então acredito que os dois estudos são essenciais para que se haja uma consciência ambiental.
18	Sim, porque ao estudar os solos e a paisagem, a gente entende melhor como a natureza funciona e como as ações humanas podem prejudicar ou ajudar o meio ambiente. Isso faz a gente pensar mais antes de poluir ou destruir a natureza, criando uma consciência ambiental.
19	Sim. Porque aprender como solo se forma, como ele funciona e como as ações humanas impactam o meio ambiente, as pessoas podem ter uma noção mais consciente da importância de preservar (conservar) os solos e de como usá-lo de forma sustentável. Assim como, o estudo da paisagem também contribuiu para isso, pois seu estudo permite entender como a ação humana transforma e afeta o meio ambiente, ajudando a conscientizar (sensibilizar) sobre os efeitos negativos dessas ações e a buscar soluções para minimizar seus impactos.

Fonte: Santos, (2025).

As respostas dos 19 discentes foram organizadas em quatro categorias principais, revelando uma forte tendência à percepção ecológica: sendo 63,16% (12 respostas), acredita que o estudo dos solos e da paisagem promove a consciência ambiental e a conservação. Outros 21,05% (4 respostas) destacaram a promoção do vínculo afetivo com o território de pertencimento, incorporando a dimensão do lugar. Por fim, 15,79% (3 respostas) enfatizaram que esse conhecimento ajuda a compreender e analisar o ambiente e as consequências das ações humanas. Não houve registros de participantes que deixaram de responder ao questionamento 0%. Conforme o Gráfico 15.

Gráfico 15 – Contribuição do estudo dos solos e da paisagem para a consciência ambiental: UESPI.



Fonte: Santos, (2025).

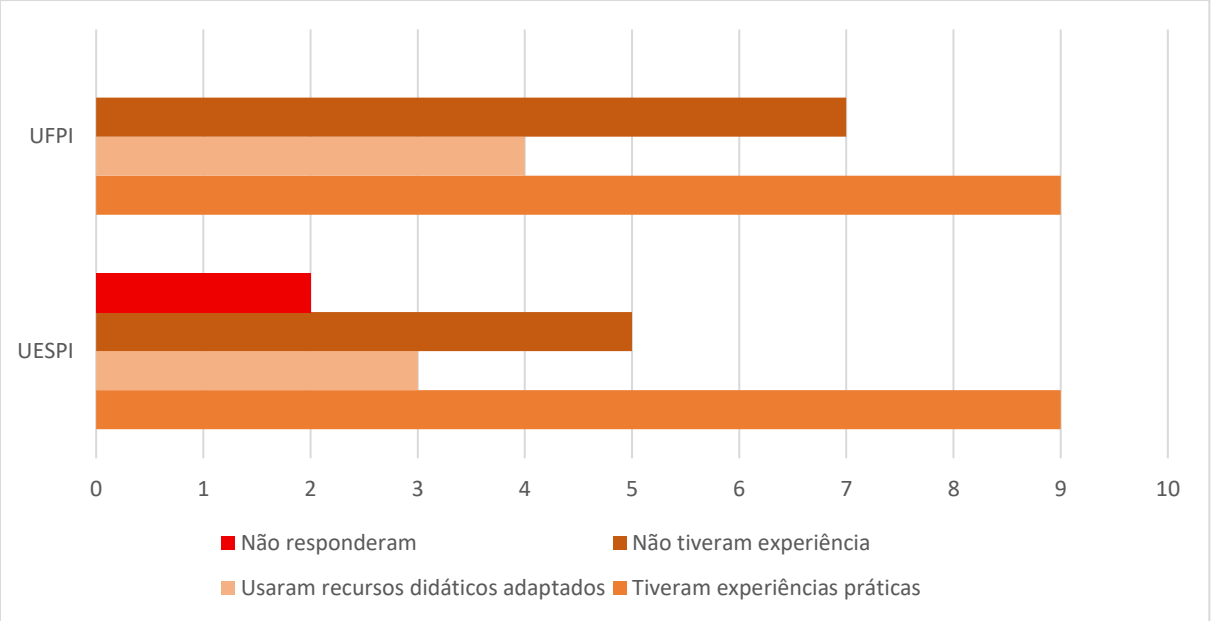
Em síntese, a análise pedagógica dos dados de todas as respostas do questionário com os discentes UESPI, revela que a utilização de micromonólitos ajuda principalmente para o saber teórico e a prática docente, consolidando-se como um recurso indispensável na formação inicial de professores de Geografia. Essa eficácia manifesta-se, primordialmente, na capacidade de conectar conceitos abstratos a amostras concretas da paisagem, o que facilita a apreensão de conteúdos técnicos complexos, como o estudo de perfil do solo em Pedologia. Ao consolidar o entendimento sobre a relevância das temáticas físico-naturais, o futuro docente torna-se apto a incorporar em sua *práxis* uma consciência ambiental fundamentada, promovendo uma educação geográfica que integra o saber científico ao compromisso ético com o meio ambiente. A seguir é possível observar a comparação das respostas dos discentes da UFPI e da UESPI, por meio de análise estatística utilizando teste de Qui-Quadrado (χ^2).

4.3.3.3 Comparação das percepções dos discentes da UFPI e UESPI

Primeira pergunta do questionário: a análise estatística comparativa entre as instituições de ensino superior (UFPI e UESPI) fundamentou-se no cálculo do Teste Qui-Quadrado de Independência (χ^2), sendo este o teste estatístico mais adequado para dados categóricos de frequência. O resultado do Teste Qui-Quadrado: Estatística Qui-Quadrado (χ^2): 2.4522. O teste resultou em um valor-p (p-value) de 0,4840, o qual se revelou superior ao nível de significância tradicionalmente adotado nas pesquisas (α=0,05).

Com base no teste do Qui-Quadrado não há diferença estatística significativa entre os dois grupos de estudantes analisados (p=0,4840). Em outras palavras, as diferenças observadas nas contagens absolutas podem ser atribuídas ao acaso e não a uma diferença entre os dois grupos pesquisados. Conforme o Gráfico 16.

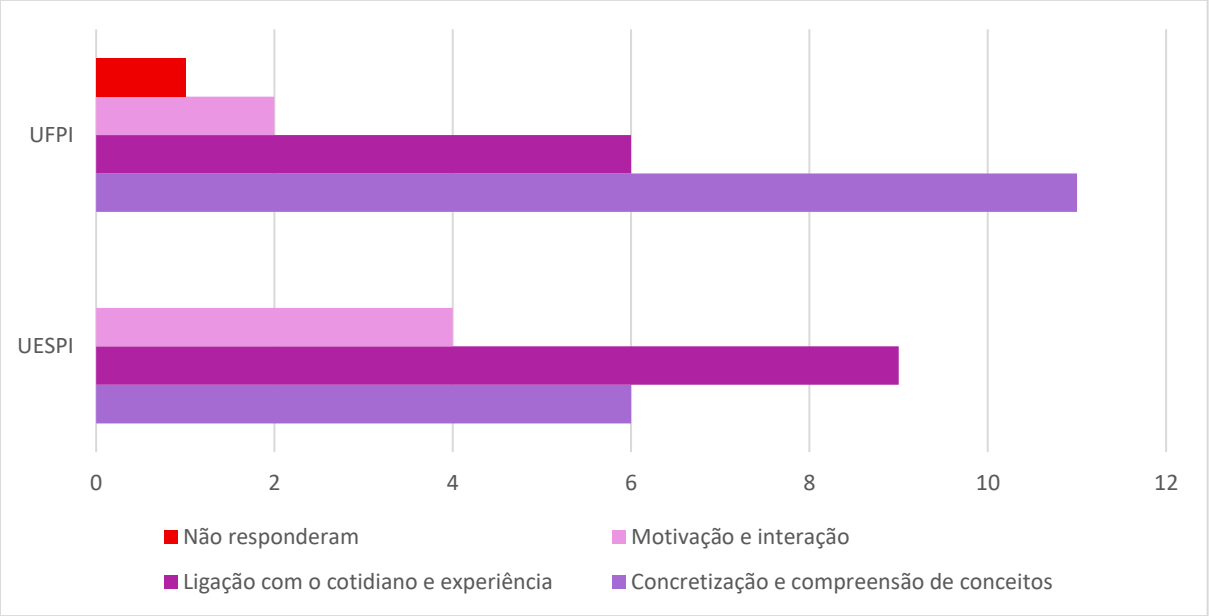
Gráfico 16 – Experiências práticas e recursos didáticos reálias: UFPI e UESPI.



Fonte: Santos, (2025).

Segunda pergunta do questionário: o resultado do Teste Qui-Quadrado: Estatística Qui-Quadrado (χ^2): 3.7141. O teste resultou em um valor-p (p-value) de 0.2940, o qual se revelou superior ao nível de significância tradicionalmente adotado nas pesquisas (α=0,05). Ou seja, com base no teste do Qui-Quadrado não há diferença estatística significativa entre os dois grupos de estudantes analisados (p=0.2940). Conforme o Gráfico 17.

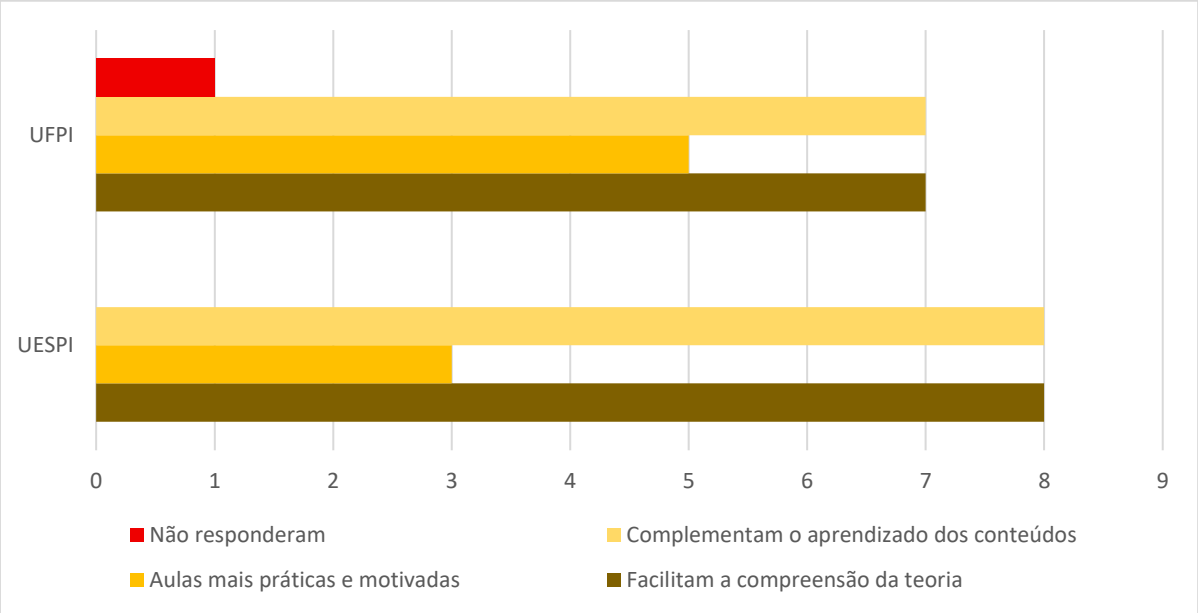
Gráfico 17 – Impacto das atividades práticas na Geografia: UFPI e UESPI.



Fonte: Santos, (2025).

Terceira pergunta do questionário: o resultado do Teste Qui-Quadrado: Estatística Qui-Quadrado (χ^2): 1.6088. O teste resultou em um valor-p (p-value) de 0.6574, o qual se revelou superior ao nível de significância tradicionalmente adotado nas pesquisas (α=0,05). Conforme o Gráfico 18.

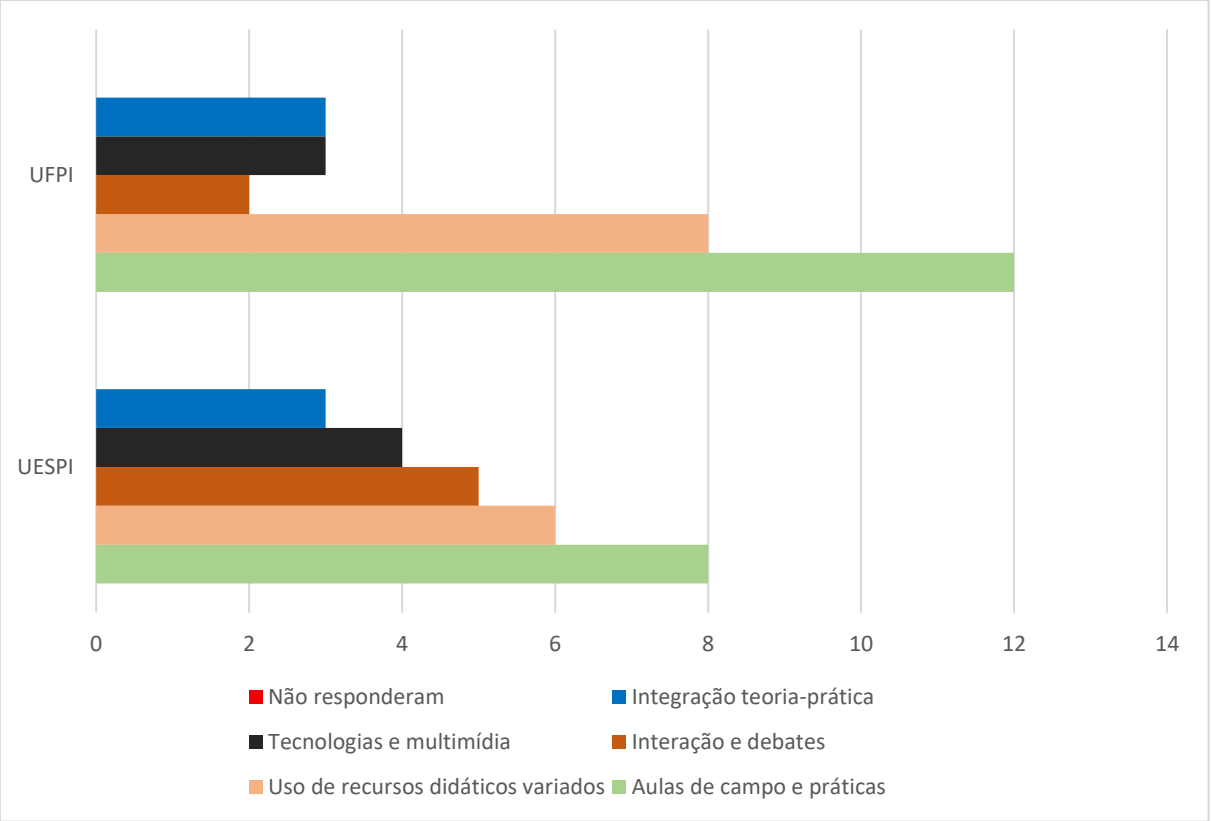
Gráfico 18 – Avaliação do uso de micromonólitos no aprendizado de temáticas físico-naturais: UFPI e UESPI.



Fonte: Santos, (2025).

Quarta pergunta do questionário: como o valor-p (p-value) de 0.4068 é muito maior que 0,05, nesse caso não há evidência estatística suficiente para afirmar que existe uma diferença significativa na forma como os grupos UFPI e UESPI distribuíram suas respostas. Embora tenha tido esse resultado, cada instituição e seus respectivos participantes apresentam variedades de estratégias e metodologias para a motivação. Ou seja, o foco recai sobre a contribuição positiva de cada resposta para o ensino de Geografia. Conforme o Gráfico 19.

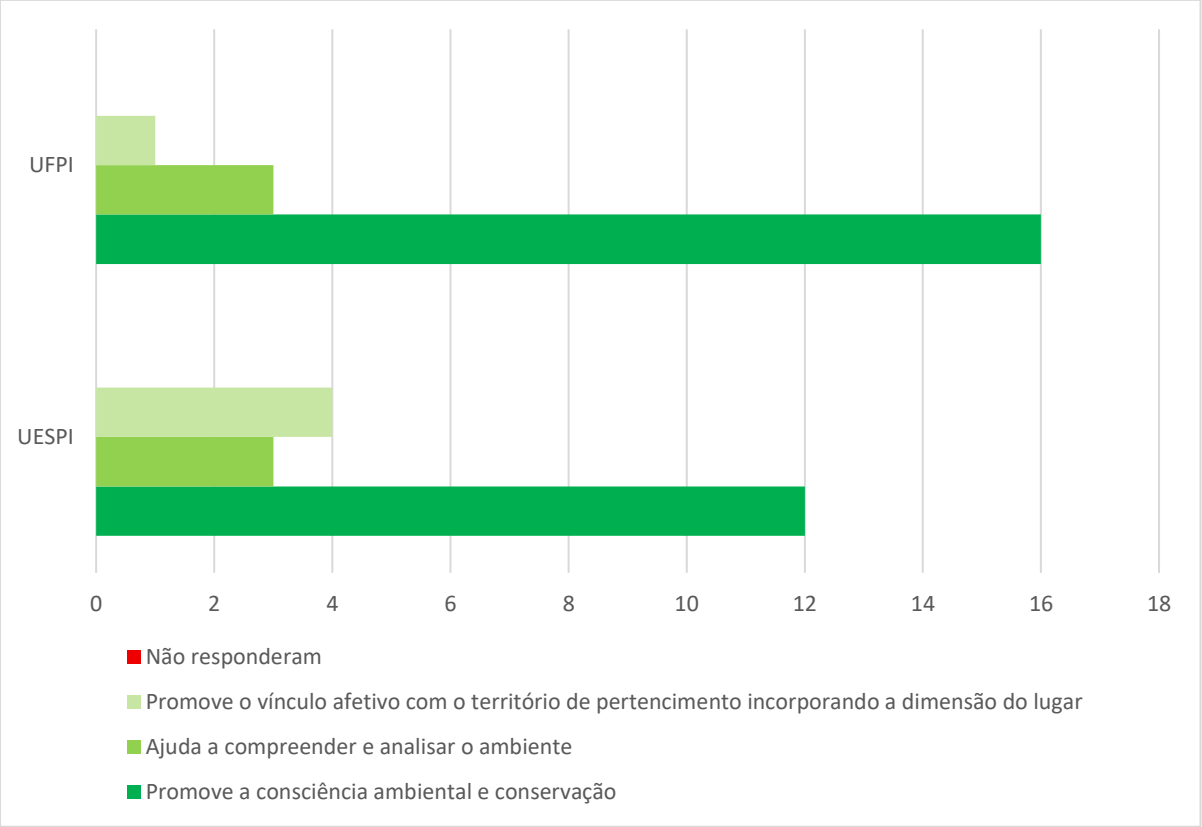
Gráfico 19 – Reflexões sobre metodologias de ensino em Geografia: UFPI e UESPI.



Fonte: Santos, (2025).

Quinta pergunta do questionário: o resultado do Teste Qui-Quadrado: Estatística Qui-Quadrado (χ^2): 2.347. O teste resultou em um valor-p (p-value) de 0.309, o qual se revelou superior ao nível de significância tradicionalmente adotado nas pesquisas (α=0,05). Com base no teste do Qui-Quadrado não há diferença estatística significativa entre os dois grupos de estudantes analisados (p=0.309). Conforme o Gráfico 20.

Gráfico 20 – Contribuição do estudo dos solos e da paisagem para a consciência ambiental: UFPI e UESPI.



Fonte: Santos, (2025).

Interpretação analítica de todos as questões: apesar das diferenças numéricas visualmente manifestadas entre as distribuições, não é possível afirmar, com 95% de confiança, que a distribuição das preferências pelas categorias de respostas seja fundamentalmente diversa entre os discentes das duas instituições. Pois, as variações nos perfis de resposta UFPI e UESPI são estatisticamente plausíveis de ocorrerem meramente por flutuação amostral, especialmente por ser uma amostra muito pequena de sujeitos. Infere-se, portanto, que os grupos são considerados homogêneos no que concerne à respostas avaliadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As reálias não apenas enriquecem o campo da tradução, mas também oferecem uma perspectiva valiosa para a compreensão geográfica, etnográfica e sociopolítica, evidenciando sua importância interdisciplinar. Reália é toda e qualquer representação da natureza, seja ela por características internas ou externas ao sujeito, não se resumindo apenas em objetos, mas também na forma pela qual é interpretado o mundo.

A dissertação evidenciou a relevância das metodologias e recursos didáticos na formação de professores de Geografia, destacando a transformação das práticas pedagógicas e a importância das temáticas físico-naturais. As reálias emergem como recursos didáticos fundamentais para o século XXI, especialmente em um contexto em que a formação docente, que se tornou-se com maior foco no final do século XX, é moldada por transformações socioculturais e legais. A utilização de recursos didáticos, incluindo livros e materiais não convencionais, é crucial para a mediação do ensino.

Nesse processo, a prática educativa e a mediação docente tornam-se elementos vitais. Contudo, um dos principais obstáculos reside na formação desse profissional. A centralidade da formação docente vai além do domínio das metodologias de ensino, embora estas representem uma dimensão essencial do processo. Se as metodologias de ensino forem tratadas como o único objetivo, o professor vira um mero aplicador de técnicas, perdendo a capacidade de entender o propósito real da educação.

O verdadeiro papel do professor no processo de ensino-aprendizagem consolida-se na figura do mediador, enquanto os recursos didáticos atuam como pontes cognitivas fundamentais para a construção do conhecimento. Todavia, tais recursos não devem ser compreendidos como o meio exclusivo para o despertar intelectual, cabe ao professor diversificar as estratégias pedagógicas, reconhecendo que a pluralidade metodológica é essencial para contemplar diferentes ritmos de aprendizagem.

É importante que o professor possibilite aos estudantes o protagonismo no processo de ensino-aprendizagem, articulando os saberes científicos à leitura de mundo do sujeito. O objetivo é transformar a realidade desses sujeitos de forma acessível, o que levanta um questionamento crítico: será se realmente estão sendo preparados profissionais capazes de transformar o mundo e replicar esses conhecimentos de forma eficaz? Ou seja, embora o professor seja o responsável por orientar o ensino, o aprendizado real depende da atitude do aluno, que deve ser o protagonista da sua própria formação. Em suma, o docente facilita o caminho, mas é o estudante quem constrói o seu saber.

A dissertação destaca que a combinação de metodologias ativas com recursos didáticos é essencial para aproximar os sujeitos da disciplina de Geografia. Para isso, é necessário adotar abordagens pedagógicas práticas que valorizem as experiências prévias dos estudantes. Nesse sentido, as reálias não apenas enriquecem o processo educativo, mas também promovem uma compreensão mais ampla e contextualizada das culturas e realidades em que estão inseridas.

A formação inicial de professores de Geografia no Brasil, especificamente no âmbito da UFPI e da UESPI em Teresina, revela que a profissionalização docente se consolida na capacidade de transpor o repertório teórico para a prática de ensino. Nesse contexto, as competências práticas são essenciais, pois o uso de recursos didáticos como os micromonólitos facilita a transformação do conhecimento científico em saber geográfico, tanto na escola quanto na universidade. Tal articulação assegura ao futuro docente a autonomia necessária para atender às diretrizes educacionais vigentes.

A fundamentação teórica desta dissertação abrange a complexidade da formação inicial docente, articulando o processo formativo a variáveis como políticas públicas, infraestrutura e qualidade acadêmica em escolas e universidades. Ademais, a transposição de conteúdos científicos em objetos de ensino acessíveis, o papel da motivação dos sujeitos, a eficácia dos programas de fomento e as políticas de permanência estudantil. Adicionalmente, é destacado a execução de programas estratégicos, as qualificações profissionais, os marcos dispositivos legais e a construção da identidade docente, entre outros fatores determinantes.

Ressalta-se, que o conhecimento prévio acerca das temáticas físico-naturais fornece o embasamento necessário para a elaboração de estratégias didáticas diversificadas. Tal abordagem, por sua vez, fomenta a capacidade de observação e a leitura do espaço, permitindo que o estudante compreenda, de forma articulada, os processos geodinâmicos que moldam a paisagem. No ensino de Geografia, a paisagem deve ser compreendida como a expressão da indissociável interação entre os condicionantes físico-naturais e as ações humanas, consolidando-se como um testemunho material e simbólico das dinâmicas socioespaciais essenciais para a compreensão do mundo vivido.

A caracterização da Fazenda Experimental Alvorada do Gurguéia (FEAG/UFPI) revelou-se essencial para viabilizar uma análise integrada da paisagem. Essa análise permitiu identificar que as reálias de micromonólitos de perfis de solos pertence a um conjunto sistêmico de interações entre geologia, relevo, solos, recursos hídricos, clima e vegetação. Essa perspectiva promove um raciocínio geográfico sistêmico no ensino de Geografia, facilitando a conexão entre os componentes essenciais da disciplina. Ela abrange os conceitos geográficos,

os temas e conteúdos relacionados aos princípios e linguagens geográficas, levando em conta os contextos socioculturais em ambientes formais e não formais, integrando teoria e prática.

A dissertação evidencia que o ensino de pedologia na Geografia destaca a importância da interação entre sociedade/natureza, fundamentando-se nos estudos de Dokuchaev, Munsell e Jenny, que estabeleceram as bases da ciência do solo no século XIX e XX. O ensino formal de solos, iniciado com as ciências agrícolas, deve ser complementado por uma educação mais abrangente que sensibilize a comunidade sobre sua relevância. O conhecimento sobre solos, suas características e classificação é vital para o desenvolvimento de práticas pedagógicas variadas como é o caso do ensino de Geografia.

Nesta dissertação, enfatizou-se a consideração dos atributos morfológicos como cor, textura, estrutura e profundidade como um ponto forte na análise. Essa abordagem propicia um aprofundamento técnico que facilita comparações entre diferentes perfis de solos e outros fenômenos geográficos e pedológicos, enriquecendo a compreensão dos sujeitos sobre o meio ambiente e os diferentes tipos de espaços geográficos.

As reálias, entendidas como “coisas reais”, são recursos didáticos valiosos que facilitam a compreensão de conceitos abstratos em Geografia. Os micromonólitos, como amostras de solo em pequena escala, enriquecem o aprendizado prático e crítico dos estudantes, permitindo uma reflexão mais profunda sobre as temáticas físico-naturais e a importância dos solos no contexto educacional, seja ele na Educação Básica ou no ensino superior. Portanto, o estudo das temáticas físico-naturais torna-se mais acessível a abstração teórica por meio das reálias. Essa abordagem consolida uma alternativa metodológica eficaz para o ensino-aprendizagem, uma vez que utiliza representações reais de elementos da paisagem para viabilizar a compreensão de fenômenos geográficos no ambiente escolar e universitário.

Outro questionamento que surgiu durante a realização dessa dissertação foi: como implementar o uso de reálias de forma eficaz em escolas e universidades? A resposta não tem uma receita pronta, no entanto é fundamental adaptar a linguagem utilizada para que as reálias se integrem ao processo de ensino-aprendizagem. No ambiente escolar, é fundamental que o conteúdo esteja alinhado aos livros didáticos, sem comprometer a capacidade de aprendizagem dos estudantes. No ensino superior, a integração de reálias requer uma abordagem intencional na preparação dos discentes para sua atuação em sala de aula.

Muitas vezes, os livros didáticos permanecem desatualizados, reproduzindo conceitos que não refletem a realidade vivida pelos estudantes. Essa desconexão pode dificultar a associação entre diferentes áreas do conhecimento incluindo na Geografia, especialmente quando os conteúdos são escassos ou obsoletos. Neste cenário, as reálias surgem como

alternativas viáveis para complementar as informações incompletas de alguns livros, permitindo que os professores utilizem a mediação com esses recursos didáticos para o processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, é crucial repensar os métodos e técnicas aplicados no ensino de Geografia, garantindo que sejam relevantes e atualizadas.

Além disso, as reálias permitem uma aproximação da representação de fenômenos reais por meio da experimentação. Ao integrar a experimentação no ambiente escolar ou universitário, os estudantes têm a oportunidade de vivenciar e relatar suas experiências, conforme evidenciado nos resultados desta dissertação. Por exemplo, no caso das oficinas UFPI e UESPI, mostraram-se ser metodologicamente replicáveis e eficazes, integrando teoria e prática, promovendo uma reflexão crítica sobre a relação entre sociedade/natureza.

As oficinas apresentadas nesta dissertação são fundamentadas em um conjunto de experiências e reflexões multidimensionais, com foco em temas específicos. Caracterizam-se pelo processo participativo e colaborativo de criação e planejamento, visando a produção de um resultado coletivo que reflita as diversas etapas do trabalho conjunto entre estudantes e professores. Nesse sentido, as oficinas da Universidade Federal do Piauí (UFPI) e da Universidade Estadual do Piauí (UESPI) não são fruto de ideias aleatórias, mas sim compostas por métodos e técnicas específicas, adaptáveis a diferentes temas e contextos educacionais.

A metodologia utilizada nas oficinas na UFPI e UESPI permitiu que os discentes interagissem com os micromonólitos com foco na popularização do conhecimento e a sensibilização sobre a importância dos solos. A principal dificuldade nas duas oficinas foi a diversidade de níveis de conhecimento dos participantes. Isso porque as atividades precisavam ser adequadas para atender a todos os indivíduos identificados.

A oficina na UFPI envolveu atividades práticas e teóricas, a qual os discentes demonstraram interesse e curiosidade. A interação com os recursos didáticos utilizados na dissertação facilitou a compreensão dos conceitos e conteúdos discutidos em um ambiente de aprendizado participativo. A roda de conversa organizada permitiu um diálogo horizontal, contribuindo para a reflexão sobre a aplicabilidade do conhecimento geográfico em sala de aula.

Na UESPI, a oficina do projeto “Solos na Escola” permitiu que os discentes aplicassem conhecimentos de pedologia em um contexto prático colaborativo. A experiência prática não apenas aumentou a interação dos sujeitos, mas também facilitou a compreensão dos conceitos e conteúdos de Geografia e pedologia para serem aplicados em seus cotidianos.

Os questionários aplicados nas duas universidades revelaram que a maioria dos discentes valorizam as atividades práticas. Muitos relataram que os micromonólitos e outros exemplos de reálias tornam as aulas mais envolventes, facilitando a compreensão teórica e

contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência ambiental. Os resultados também evidenciaram a importância para as práticas educativas de Geografia, destacando a necessidade de integrar metodologias que motivem alunos e professores. Assim, esta dissertação representa um avanço na discussão sobre o uso de reálias, promovendo uma formação docente mais crítica e conectada às realidades ambientais sobre a sensibilização ambiental.

A dissertação em questão demonstra que a eficácia das reálias transcende o domínio puramente teórico, configurando-se como uma articulação metodológica que vincula o concreto ao abstrato. Sob essa ótica, as reálias de micromonólitos de perfis de solos permitiram que os discentes interpretassem tais elementos não como componentes isolados, mas como partes indissociáveis de um sistema paisagístico complexo. Ou seja, a presente dissertação reitera que a mediação entre o sujeito e a materialidade do mundo, viabilizada pelo uso de reálias, transcende a função de mero recurso visual. Tais representações reais estabelecem um contato tátil direto com amostras da paisagem, convertendo o conteúdo geográfico, outrora abstrato, em uma experiência sensível e concreta de aprendizado.

A pesquisa comprovou que a Geografia está em um processo de ressignificação das práticas educativas, colocando o aluno como protagonista no ensino-aprendizagem. A utilização de micromonólitos de perfis de solos se destacou como um recurso didático eficaz para auxiliar professores na abordagem de conteúdos relacionados ao meio físico-natural. A pesquisa enfatizou a necessidade de uma "consciência pedagógica" sobre a importância dos solos, articulando esse conhecimento ao cotidiano dos alunos.

Várias recomendações para futuras investigações no ensino de Geografia podem ser formuladas: (I) É essencial incentivar a criação de acervo de materiais de ensino; (II) Aplicação das reálias em atividades interdisciplinares que integrem Geografia e outras ciências; (III) Utilizar tecnologias, como a realidade aumentada, para tornar o aprendizado mais dinâmico; (IV) A formação contínua de professores com foco nas metodologias ativas e o uso de recursos didáticos não convencionais; (V) Todavia, torna-se imperativo priorizar o investimento na educação, iniciando pela valorização da carreira docente, o que inclui salários dignos e o devido reconhecimento social da profissão. Somado a isso, é fundamental garantir aportes estruturais adequados tanto na Educação Básica quanto no ensino superior, além de ampliar as possibilidades de acesso ao ensino. Da mesma forma, ressalta-se a necessidade de cargas horárias que sejam condizentes com a complexidade e com as exigências teóricas e práticas da Geografia. Portanto, as reálias conectam a teoria à prática, tornando o aprendizado concreto e tangível. Esta integração entre conceitos e conteúdos abstratos desenvolve a consciência crítica e a autonomia dos sujeitos, cumprindo o propósito essencial da educação.

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, Aziz Nacib. **Os domínios de natureza no Brasil**: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

AFORNALI, Alessandro. Estágio voluntário no Laboratório de Taxidermia. *In*: KOSLOSKI, Marcelo Airosa (Org.). **Preparação de reálias para fins didáticos**. Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 1999.

AFORNALI, Alessandro; MIRANDA, João Marcelo Deliberador. **Preparação de reálias para estudos ornitológicos**. s.l.: s.n., 2002. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - Coleção ornitológica).

AFORNALI, Alessandro; MIRANDA, João Marcelo Deliberador. **Reálias mastozoológicas**. s.l.: s.n., 2002. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional – Coleção mastozoológica).

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO – ANA. **Áreas de drenagem no Brasil**. Brasília: ANA, 2013. Disponível em: < https://www.gov.br/ana/pt-br>. Acesso em: 31 jan. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO – ANA. **Unidade de Planejamento Hídrico (SHP)**. Brasília: ANA, 2016. Disponível em: <https://www.geoaplicada.com/dados/bacias-hidrograficas/>. Acesso em: 24 jun. 2025.

AGUIAR, Robério Bôto de; GOMES, José Roberto de Carvalho. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí: diagnóstico do município de Alvorada do Gurguéia.** Fortaleza: CPRM - Serviço Geológico do Brasil. Repositório Institucional de Geociências - RIGEO, CPRM, 2004.

ALBUQUERQUE, Francisco Nataniel Batista. Geodiversidade e Ensino de Geografia: Um Ensaio Metodológico. **Revista Equador**, Teresina, v. 8, n. 2, p. 170-185, 2019.

ALBUQUERQUE, Lilian de Souza. **Formação de professores de geografia e materiais didáticos**. 2010. 98 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

ALVES, Maria Odete; COELHO, Jackson Dantas. Tecnologia e relações de produção no extrativismo da carnaúba no nordeste brasileiro. **Ageconsearch: research in agricultural e applied economics**. Fortaleza, Ceará, 2006.

ARAÚJO, Francisco Hermínio Ramalho. **As temáticas físico-naturais no ensino de Geografia**. 2021. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Geografia) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ensino Superior do Seridó. Caicó, 2021.

ARAÚJO, Natália Almeida; MOURA, Osmar Oliveira; SILVA, Roberto Antero da; SOUSA, Marinalda Salles. Experiências formativas do PIBID em Geografia no Colégio Estadual Adolfo Bezerra de Menezes. **Diversitas Journal**, Maceió, v. 5, n. 4, p. 3323-3335, out. / dez., 2020.

AZAMBUZA, Rodrigo Floriano; KLUG, André Quandt. O Conceito de Paisagem nos Anos Finais do Ensino Fundamental: Reflexões Sobre a Geografia Escolar. **Revista de Ensino de Geografia, Uberlândia**, v. 7, n. 13, p. 89-102, 2016.

BALDIN, Rafael. Sobre o conceito de paisagem geográfica. **Paisagem e Ambiente**, Ensaios, São Paulo, v. 32, n. 47, p. e180223-e180223, 2021.

BAPTISTA, Elisabeth Mary de Carvalho; LIMA, Iracilde Maria de Moura Fé; SILVA, Brenda Rafaele Viana. Práticas geoconservacionistas como ferramentas para o ensino de Geografia Física. **REGNE**, Natal, v. 5, n. especial, p. 86-104, 2019.

BARREIRO, Iraíde Marques de Freitas; GEBRAN, Raimundo Abou. **Práticas de ensino e estágio supervisionado na formação de professores**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Avercamp, 2015. 160 p.

BARROS, Mirian Vizintim Fernandes; ARCHELA, Rosely Sampaio; GOMES, Marquiana de Freitas Vilas Boas. Orientação no mapa e pelo mapa. **Revista do Departamento de Geografia da Universidade de Londrina**, v.13, n. 2, p. 151-167, 2004.

BDIA – BANCO DE DADOS E INFORMAÇÕES AMBIENTAIS. **Vetores pedológicos de Alvorada do Gurguéia em 2023**. Alvorada do Gurguéia: Banco de Dados e Informações Ambientais, 2023.

BEIGUELMAN, Bernardo. **Curso de bioestatística básica**. 4. ed. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1996.

BENASSULY, Jussara Sampaio. A formação do professor reflexivo e inventivo. *In*: LINHARES, Célia; LEAL, Maria Cristiana (org.). **Formação de professores: uma crítica à razão e à política hegemônicas**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

BERINGUIER, Christian; BERINGUIER, Philippe. **Manières paysagères: une méthode d'étude, des pratiques**. Toulouse: Université de Toulouse Le Mirail, 1991. (GEODOC. Documents de recherche de l'UFR Géographie et Aménagement, n. 35).

BERTRAND, Georges. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. **Raega – O Espaço Geográfico em Análise**, Curitiba, n. 8, p. 141–152, 2004.

BERWALD, Jean-Pierre. **Teaching Foreign Languages with Realia and Other Authentic Materials.** Washington, USA: ERIC Clearinghouse on Languages and Linguistics, 1987.

BING VIRTUAL EARTH. **Imagem de satélite**. 2024.

BOSI, Alfredo. Relendo Carpeaux. *In*: **Três leituras: Machado, Drummond, Carpeaux**. São Paulo: Editora 34, 2017, p. 61-81.

BRANDÃO, Giliard Dutra; COELHO, Rafaela Pascoal. Língua e Cultura: O uso de realias como elementos identitários em livros didáticos de PLE/PL2. *In*: II ENCONTRO TRICRODIANO DE LINGUÍSTICA E LITERATURA, 2., 2012, Três Corações, MG. **Anais**

do II Encontro Tricrodiano de Linguística e Literatura. Três Corações: Universidade Vale do Rio Verde (UNINCOR), 2012. p. 14-14.

BRASIL. **Decreto nº 6.755, de 29 de janeiro de 2009**. Institui a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, disciplina a atuação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES no fomento a programas de formação inicial e continuada, e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 30 jan. 2009. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6755.htm>. Acesso em: 27 jan. 2026.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em: 09 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP 1, de 1 de julho de 2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP 2, de 20 de dezembro de 2019**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Brasília, 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002**. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. Brasília, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. R**esolução CNE/CP nº 4, de 29 de maio de 2024**. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior de Profissionais do Magistério da Educação Escolar Básica. Diário Oficial da União, Brasília, 2024.

BRUNER, Jerome. **O processo da educação**. 2. ed. São Paulo: Editora UFRJ, 1997.

CABRAL, Léya Jéssyka Rodrigues Silva; VALLADARES, Gustavo Souza; AQUINO, Renê Pedro de. Caracterização pedológica da planície costeira do Estado do Piauí. **Geografia: Publicações Avulsas UFPI**, Teresina, v. 2, n. 1, p. 82-104, 2020.

CALLAI, Helena Copetti. Aprendendo a ler o Mundo: a Geografia nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Cadernos Cedes**, Campinas, v. 25, n. 66, p. 227-247, maio/ago. 2005.

CALLAI, Helena Copetti. Estudar a paisagem para aprender geografia. *In*: PEREIRA, Marcelo Garrido (Org). **La opacidade del paisaje:** formas, imágenes y tempos educativos. Porto Alegre: Imprensa Livre, 2013, p. 37-56.

CALLAI, Helena Copetti. Na geografia, a paisagem, o estudo do lugar e a pesquisa como princípio da aprendizagem. **Ciência Geográfica**, Bauru, v. 24, n. 1, p. 59-68, jan./dez. 2020.

CAPES. **Portal de Periódicos**. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/>. Acesso em: 10 jun. 2024.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **A cidade**. 9ª. ed. São Paulo: Contexto, 2011. (Coleção Repensando a Geografia).

CARVALHO, Ana Amélia Amorim. **Materiais autênticos no ensino de línguas estrangeiras**. Revista: Portuguesa de educação. Portugal, n.6, 1993.

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella. Raciocínio geográfico e a Teoria do Reconhecimento na formação do professor de Geografia. **Revista Signos Geográficos**, *[S. l.]*, v. 1, p. 20, 2019.

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella; PAULA, Igor Rafael de. O papel do pensamento espacial na construção do raciocínio geográfico. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, v. 10, n. 19, p. 294-322, 2020.

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella; PEREIRA, Carolina Machado Rocha Busch. Geografia como conhecimento poderoso no currículo brasileiro e os fundamentos do raciocínio geográfico. *In*: COSTA, Carlos Rerisson Rocha da; ARAUJO, Mikael Rodrigues de; OLIVEIRA, Erivaldo Costa de (Org.). **Currículo e ensino de geografia: métodos, conceitos e metodologias na prática de ensino.** Teresina: EdUESPI, 2024. p. 67-89.

CASTOLDI, Rafael; POLINARSKI, Celso Aparecido. A utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. *In*: I SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, s.v., 2009. **Anais I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**. p. 684-692.

CASTRO, Demian Garcia. **Significados do Conceito de Paisagem**: Um Debate Através da Epistemologia da Geografia. 2005. Disponível em: <http://www.pucsp.br/~diamantino/PAISAGEM.htm>. Acesso: 19 jan. 2026.

CAVALCANTI, Lana de Souza. A Geografia e a realidade escolar contemporânea: avanços, caminhos, alternativas. *In*: I SEMINÁRIO NACIONAL: CURRÍCULO EM MOVIMENTO – PERSPECTIVAS ATUAIS, Belo Horizonte, MG, 2010. **Anais do I Seminário Nacional: Currículo em movimento: perspectivas Atuais**. Belo Horizonte, MG: Ministério da Educação, 2010. p. 1-16.

CAVALCANTI, Lana de Souza. Bases teórico-metodológicas da Geografia: uma referência para a formação e a prática de ensino. *In*: **Formação de professores: concepções e práticas em Geografia**. Goiânia: Vieira, 2006. p. 27-49.

CAVALCANTI, Lana de Souza. Ensinar geografia para a autonomia do pensamento: o desafio de superar dualismos pelo pensamento teórico crítico. **Revista da ANPEGE**, v. 7, n. 01, p. 193-203, 2011.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Geografia, escola e construção de conhecimentos**. 9. ed. Campinas, SP: Papirus, 1998. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

CAVALCANTI, Lana de Souza. **O ensino de Geografia na Escola**. São Paulo: Papirus, 2012.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Pensar pela Geografia**: ensino e relevância social. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2019.

CLAVAL, Paul. **A Geografia Cultural**. 2. ed. Florianópolis: UFSC, 2001.

CLAVAL, Paul. O papel do trabalho de campo na geografia, das epistemologias da curiosidade às do desejo. **Confins. Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasilera de geografia**, n. 17, 2013.

COELHO, Letícia Castilhos. **Revelando a paisagem através da fotografia**: construção e aplicação de um método: Porto Alegre vista do Guaíba. 2011. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Arquitetura, Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional. Porto Alegre, BR-RS, 2011. 313 f.

COLAVITE, Ana Paula. **As transformações históricas e a dinâmica atual da paisagem de Corumbataí do Sul – Paraná**. 2013. 224 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2013.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPQ). **Reálias (1999 - 2024)**. Brasília: CNPq, 2024.

CONVERSOR DE COORDENADAS. **Conversor online para todos os sistemas de coordenadas: decimal, UTM, WGS84 etc**. [S.l.]: coordinates-converter.com, 2026. Disponível em: <https://coordinates-converter.com/br/decimal/-5.056620,-42.801772?karte=OpenStreetMap&zoom=8>. Acesso em: 15 jan. 2026.

COPATTI, Carina. Livro didático de geografia: da produção ao uso em sala de aula. **Élisée - Revista de Geografia da UEG**, v. 6, n. 2, p. 74-93, 2017.

COPATTI, Carina. **Pensamento Pedagógico Geográfico e a autonomia docente na relação com o livro didático: percursos para a educação geográfica**. 2019. Tese (Doutorado em Educação nas Ciências) — Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, Ijuí, 2019.

CORRÊA, Roberto Lobato. A dimensão cultural do espaço: alguns temas. **Espaço e Cultura,** Rio de Janeiro, n. 1, p. 1–22, 1995.

CORRÊA, Roberto Lobato. Carl Sauer e Denis Cosgrove: a paisagem e o passa do. **Espaço Aberto**, PPGG – UFRJ, v. 4, n. 1, p. 37–46, 2014.

CORRÊA, Roberto Lobato; ROSENDAHL, Zeny. **Paisagem, tempo e cultura**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998.

COSTA, Carlos Rerisson Rocha da; CARVALHO, Eula da Conceição. Os conceitos fundamentais da Geografia nos livros didáticos a partir das propostas curriculares pós-década de 1990. *In*: COSTA, Carlos Rerisson Rocha da; ARAUJO, Mikael Rodrigues de; OLIVEIRA, Erivaldo Costa de (Org.). **Currículo e ensino de geografia: métodos, conceitos e metodologias na prática de ensino.** Teresina: EdUESPI, 2024. p. 111-129.

COSTA, Livya Calyne Linhares de Moura; CARDOSO, João Carlos dos Santos; SANTOS, Edson Osterne da Silva; COSTA, Luís Felipe de Freitas. O Programa Residência Pedagógica na formação inicial de professores de Geografia: vivência em três escolas estaduais em Teresina-PI. *In*: **Anais do X Fala Professor(a)! – Encontro Nacional de Ensino de Geografia**; 2023.

COSTA, Renato Frade da. **Os conhecimentos docentes dos futuros professores de Geografia**. 2024. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2024.

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Litroestratigrafia**. 2006. Disponível em: <https://geosgb.sgb.gov.br/home.html>. Acesso em: 23 mar. 2025.

DIÓGENES, Francisca Herilene Oliveira; SILVA, Valcilene Rodrigues da. Uso de agrotóxico ou controle agroecológico de pragas e doenças da agricultura? Uma reflexão a partir do município de Alvorada do Gurguéia-PI. **Brazilian Journal of Agroecology and Sustainability**, v. 1, n. 2, p. 1-20, 2020.

DOKUCHAEV, Vasily Vasili'evich. **Russian Chernozem: relatório para a Sociedade Econômica Livre**. São Petersburgo, 1883. 376 p. Inclui 1 mapa do solo e 12 figuras no texto. Texto em russo.

DUSÁN, Tellinger. O papel das etnoculturas na tradução literária. **PUBLICATIONES,** Miskolc, Hungria, v. 10, n. 3, p. 123-129, 2005.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Histórico**. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/solos-tropicais/sibcs/historico>. Acesso em: 27 maio 2025.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Matopiba: região agrícola dos estados do Tocantins, Maranhão, Piauí e Bahia**. Brasília, 2024.

EVANGELISTA, Armstrong Miranda. **A região no ensino de geografia: fundamentos da prática professoral**. 2007. 231 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

FALCÃO, Cleire Lima Costa; FALCÃO SOBRINHO, José. Educação em solos: abordagens teóricas e metodológicas. **Acta Geográfica**, Boa Vista, v. 18, n. 49, p. 97–116, maio/ago. 2024.

FERNANDES, Ana Paula Costa dos; VASCONCELOS, Cíntia Modesto de; CARNEIRO, Janete Rosa. **Ensinando com reálias: a produção escrita sob o foco da contextualização**.

2008. Iniciação Científica. (Graduando em Letras) - Centro Universitário do Cerrado - Patrocínio. Orientador(a): GUIMARÃES, Valci Aparecida Xavier.

FERNANDES, Ana Paula Costa dos; VASCONCELOS, Cíntia Modesto de; CRUZ, Juliana Aparecida Oliveira; SANTOS, Lílian Tais Veras; XAVIER, Thiara Gonçalves; ROMÃO, Tatiana Machiavelli; SANTOS, Maria Goretti Teresinha dos Anjos. Ensinando com Reálias. *In*: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA ANPED - CENTRO-OESTE, 9., 2008, Universidade Federal de Jataí, Goiás. ***Anais***. Jataí: ANPED, 2008.

FERNANDES, Jean Volnei. **A fotogeografia como recurso facilitador no processo de ensino aprendizagem da Geografia para alunos surdos**. 2020. 137 f., il. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

FERNANDES, Ulisses da Silva; TORRES, Philippe Dias Leão. Notas preliminares sobre o conceito de paisagem: entre a landscape inglesa e a landschaft alemã. **Espaço e Cultura**, n. 48, p. 158-177, 2020.

FISCARELLI, Rosilene Batista de Oliveira. Material didático e prática docente. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 2, n. 1, p. 31-39, 2007.

FISCARELLI, Rosilene Batista de Oliveira. **Material didático: discurso e saberes**. Araraquara: Junqueira & Martins Editoras, 2008.

FONSECA, Camila Gabriela Strona da; LICOVISKI, Giovana; GODOY, Marcela Teixe. O uso de reálias no ensino de zoologia: a importância de aulas práticas para alunos do 7º ano. *In*: SEVEN PUBLICAÇÕES LTDA. (Org.). **Educação**: as principais abordagens dessa área. 2. ed. São José dos Pinhais: Seven Editora, 2023. v. 2, p. 896-904.

GOMES, Viviane Caetano Ferreira. **A prática como componente curricular: formação inicial e constituição da identidade docente nos cursos de Licenciatura em Geografia – UFU e UFTM**. 2020. 252 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020.

GUIMARÃES, Mauro. **Educação ambiental: princípios e práticas**. São Paulo: Papirus, 2004.

GUIMARÃES, Solange Terezinha de Lima. Trilhas Interpretativas e Vivências na Natureza: aspectos relacionados à percepção e interpretação da paisagem. **Caderno de Geografia**, v. 20, n. 34, p. 8-19, 2010.

HADI, Alnour. Effectiveness of using realia in teaching English vocabulary for ESL learners. **International Journal of Engineering Science Invention (IJESI)**, v. 7, n. 10, p. 65-72, 2018.

HARPER, Douglas R. Micro-. *In*: **Online Etymology Dictionary**. [S. l.], 2026a. Disponível em: <https://www.etymonline.com/search?q=micro>. Acesso em: 15 jan. 2026.

HARPER, Douglas R. Monolith. *In*: **Online Etymology Dictionary**. [S.l.], 2026b. Disponível em: <https://www.etymonline.com/search?q=monolito>. Acesso em: 15 jan. 2026.

HARPER, Douglas R. Real. *In*: **Online Etymology Dictionary**. [S.l.], 2024a. Disponível em: <https://www.etymonline.com/search?q=real>. Acesso em: 14 jan. 2026.

HARPER, Douglas. Realia. *In*: **Online Etymology Dictionary**. [S. l.], 2024b. Disponível em: <https://www.etymonline.com/search?q=realia>. Acesso em: 14 jan. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Dados geográficos e estatísticos**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 31 jan. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Dados geográficos e estatísticos**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: < https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 31 jan. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mapa de clima do Brasil 1:5 000 000 em vetor**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/climatologia/15817-clima.html>. Acesso em: 20 maio 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). **Estação meteorológica automática de Alvorada do Gurguéia - PI**. Brasília, 2019.

JENNY, Hans. **Factors of soil formation: a System of Quantitative Pedology**. Foreword by Ronald Amundson. Originally published: New York: McGraw-Hill, 1941. Disponível em: < https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.233498/page/n5/mode/2up>. Acesso em: 19 ago. 2025.

JENNY, Hans. **Factors of soil formation: a system of quantitative pedology**. Mineola: Courier Corporation, 1994.

LEMOS, Raimundo Costa de; SANTOS, Raphael David dos. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 3. ed. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1996.

LEPSCH, Igo Fernando. Formação e conservação dos solos. São Paulo: **Oficina de textos**, 2002.

LICOVISKI, Giovana; FONSECA, Camila Gabriela Strona da. O uso de reálias no ensino de zoologia: a importância de aulas práticas para os alunos do 7º ano de uma escola estadual no município de Ponta Grossa, Paraná. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2023, Curitiba. ***Anais***. Curitiba: Editora do Congresso Nacional de Educação - EDUCERE, 2023. p. 1719-1728.

LIMA, Valmiqui Costa; LIMA, Marcelo Ricardo. Formação do solo. *In*: LIMA, Valmiqui Costa; LIMA, Marcelo Ricardo de; MELO, Vander de Freitas (org.). **O solo no meio ambiente: abordagem para professores do ensino fundamental e médio e alunos do ensino médio**. 1. ed. Curitiba: Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2007. p. 1–10.

LOUZADA, Camila de Oliveira; FROTA FILHO, Armando Brito da. Metodologias para o ensino de Geografia Física. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 8, n. 14, p. 75-84, jan./abr. 2017.

MACEDO, Wallassy de Sousa; SILVA, Leovandes Soares da; ALVES, Allyson Rocha; MARTINS, Andréia da Rocha. Análise do componente arbóreo em uma área de ecótono Cerrado-Caatinga no sul do Piauí, Brasil. **Scientia Plena**, *[S. l.]*, v. 15, n. 1, 2019. DOI: 10.14808/sci.plena.2019.010201. Disponível em: <https://scientiaplena.org.br/sp/article/view/4515>. Acesso em: 29 abr. 2025.

MAIA, Diego Corrêa (Org.). **Ensino de geografia em debate**. Salvador: EDUFBA, 2014.

MANESCHY, Júlio Majerowicz; FERREIRA POMBO, João Pedro; VARGAS, Karine Bueno; PINTO, Mateus Bezerra; SOUZA, Suênia Braga Lucas Suplino de. Estudo do meio e reálias aplicado ao distrito areeiro de Seropédica-Itaguaí (RJ): uma contribuição para o ensino de Geografia Física. *In*: XVIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 2019, Fortaleza. ***Anais***. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2019.

MARQUES, Flávio Adriano; RIBEIRO, Mateus Rosas; LIMA, José Fernando Wanderley Fernandes de; JACOMINE, Paulo Klinger Tito; CORRÊA, Marcelo Metri. Procedimentos para coleta e preparo de perfis de solos preservados (macromonolitos). Rio de Janeiro: **Embrapa Solos**, 2011.

MARTINS, Tania Aparecida; MAZZAROLLO, Thiago Rafael. E o sinal para E-N-T-E-A-D-O qual é? Uma análise dos possíveis realias envolvendo o léxico da Língua Portuguesa e Libras. *In*: II Colóquio de Pesquisas em Língua(gem) e Cognição, 2023, Evento Online. **Caderno de Resumos**, v. II, p. 63.

MAXIMIANO, Liz Abad. Considerações sobre o conceito de paisagem. **Raega – O Espaço Geográfico em Análise**, Curitiba, v. 8, n. 1, p. 83–91, 2004.

MDE-SRTM/OPENTOPOGRAPHY. **Modelo Digital de Elevação (SRTM)**. 2023.

MEDEIROS, Marinalva Veras. Formação do professor-supervisor: perspectivas e mudanças. *In*: IBIAPINA, Ivana Maria Lopes de Melo (org.). **Formação de professores: texto e contexto**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

MENDES, Ana Reis Costa. **Avaliação da qualidade cênica da paisagem: aplicação da metodologia de Steinitz ao litoral alentejano**. 2010. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal e dos Recursos Naturais) — Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2010.

MORAES, Antonio Carlos Robert. **Geografia**: pequena história crítica. 10. ed. São Paulo: Hucitec, 1991.

MORAIS, Eliana Marta Barbosa de. **O ensino das temáticas físico-naturais na geografia escolar**. Tese (Doutorado em Geografia) – Departamento de Geografia, FFLCH, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

MOURA, Osmar Oliveira de; ARAUJO, Natália Almeida; SOUSA, Marinalda Salles de. As reálias como metodologia para o ensino da geografia física: experiências através do programa institucional de bolsas de iniciação à docência (PIBID). *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 2019, Fortaleza. ***Anais***. Fortaleza: Editora da UFC, 2019. p. 1-5.

MUNSELL, Albert Henry. **A Color Notation**. Boston, MA: George H. Ellis Co., 1905.

MYANAKY, Jacqueline. **A paisagem no ensino de geografia: uma estratégia didática a partir da arte**. 2003. Dissertação (Mestrado em Geografia) — Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

NERIS, Graziele Cristina Guimarães; LOPES, Claudivan Sanches. Trilhas Urbanas: a cidade e o Ensino de Geografia. **Geoingá: Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia. Maringá**, v. 4, n. 2, p. 3-25, 2012.

NUNES, Dennys Henrique Miranda. Paisagens: uma breve análise cultural e urbana. **Terra Livre**, São Paulo, v. 2, n. 61, p. 57–95, 2023.

ODUM, Eugene.Paul. **Ecologia**. São Paulo: Livraria Pioneira, 1975, 201p.

OLIVEIRA, Livania Norberta; AQUINO, Cláudia Maria Saboia. Dinâmica temporal do uso e cobertura da terra na fronteira agrícola do MATOPIBA: análise na sub-bacia hidrográfica do rio Gurguéia-Piauí. **Revista Equador**, v. 9, n. 1, p. 317-333, 2020.

OLIVEIRA, Maria Gabriela Martins de; SANTOS, Ivaneide Silva dos. Oficinas pedagógicas e aprendizagem significativa no ensino de Geografia. **Revista Ensino de Geografia (Recife)**, v. 5, n. 3, 2022.

ORTIGOZA, Silvia Aparecida Guarnieri. Paisagens urbanas: imagens e representações do mundo do consumo. *In*: ORTIGOZA, Silvia Aparecida Guarnieri. **Paisagens do consumo: São Paulo, Lisboa, Dubai e Seul**. São Paulo: Editora UNESP; Cultura Acadêmica, 2010. p. 81–90.

OUVIÑA, Lucía Pilar Cancelas. Realia o Material Auténtico¿ Términos diferentes para un mismo concepto?. *In*: **Creación de materiales para la innovación educativa con nuevas tecnologías**. Instituto de Ciencias de la Educación, 1998. p. 391-394.

PAVIANI, Neires Maria Soldatelli; FONTANA, Niura Maria. Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. **Conjectura: filosofia e educação**, v. 14, n. 2, 2009.

PEARSON, Karl. On the criterion that a given system of deviations from the probable in the case of a correlated system of variables is such that it can be reasonably supposed to have arisen from random sampling. **Philosophical Magazine**, London, v. 50, n. 302, p. 157-175, 1900.

PEDRON, Fabrício de Araújo; DALMOLIN, Ricardo Simão Diniz. **Procedimentos para confecção de monolitos de solos**. Santa Maria: Pacartes, 2009.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores: identidade e saberes da docência. *In*: PIMENTA, Selma Garrido. (org). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez Editora, 1999, p. 15 - 34.

PIMENTA, Selma Garrido. O estágio como práxis na formação do professor – um estudo dos estágios nos Cursos de Magistério de 2º grau desenvolvidos nos Centros de Formação e

Aperfeiçoamento do Magistério (CEFAMs). **Revista Brasileira de Estudos Pedagogicos**. Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, v. 74, n. 176, p. 190, 1993.

PIRES, Lucineide Mendes; ALVEZ, Adriana Olivia. Revisitando os conceitos geográficos e sua abordagem no ensino. *In*: SILVA, Eunice Isaias da; PIRES, Luci neide Mendes (Org.). **Desafios da didática de Geografia**. Goiânia: Ediotra da PUC Goiás, 2013.

PORTELA, Mugiany Oliveira Brito. A BNCC como orientador curricular para o ensino de Geografia: a relação entre os currículos, o PPP e a autonomia docente. *In*: ROSA, Claudia do Carmo; PIRES, Lucineide Mendes; PORTELA, Mugiany Oliveira Brito (org.). **Currículo e ensino de Geografia**. 1. ed. Sobral, CE: SertãoCult, 2023. v. 1, p. 125–142.

PORTELA, Mugiany Oliveira Brito; CAVALCANTI, Lana de Souza. Contribuições para o ensino de cidade: observação de fotografias em livros didáticos de geografia. **GOT: Revista Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território**, n. 13, p. 337-361, 2018.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do Trabalho Científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: FEEVALE, 2013.

PUNTEL, Geovane Aparecida. A paisagem no ensino da geografia. **Ágora**, Santa Cruz do Sul, v. 13, n. 1, p. 283–298, 2007.

QGIS. **Versão 3.34.10**. [S. l]: QGIS Development Team, 2024. Disponível em: <https://qgis.org/>. Acesso em: 31 jan. 2025.

RAMALHO, Mainly Reinhardt Vieira dos Santos. **Teaching chunks of language: um trabalho com o seriado Gilmore Girls em aulas de inglês como língua estrangeira**. 2011. Dissertação (Mestrado em Letras) — Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2011.

RAVELLI NETO, Alexandre; LIMA, Eduardo; ANJOS, Lúcia Helena C.; PEREIRA, Marcos Gervasio. **Roteiro de aulas práticas de morfologia e física do solo**. 3. ed. Seropédica: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Agronomia/Departamento de Solos, 1994.

RÉGIS, Tamara de Castro; NOGUEIRA, Ruth Emília. Oficinas de cartografia tátil: formando professores para a educação geográfica inclusiva. **Revista de Estudos e Pesquisas em Ensino de Geografia**, Florianópolis, v. 6, n. 10, p. 1-16, set. 2019.

RICHARDS, Jack Croft; SCHMIDT, Richard William. **Longman Dictionary of Language Teaching and Applied Linguistics**. 4. ed. Londres: Routledge, 2013.

ROCHA, Altemar Amaral. **Sociedade e naturaleza: a produção do espaço urbano em bacias hidrográficas**. Vitória da Conquista: Edições UESB, 2011.

RODRIGUEZ. José Manuel Mateo. SILVA, Edson Vicente da. CAVALCANTI. Agostinho de Paula Brito. **Geoecologia das Paisagens**: uma visão ecossistêmica da análise ambiental. 6. ed. ampl. Fortaleza: Impresa Universitária UFC, 2022.

ROMARIZ, Dora Amarante. **Aspectos da vegetação do Brasil**. Ed. da Autora, 1996.

SABOTA, Heitor Silva. Ensino da paisagem: o museu como um espaço educativo. *In*: BUENO, Míriam Aparecida; VEGA, Alfonso García de la (Org.). **Paisagem e ensino de Geografia**. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, p. 41–53, 2019.

SACRAMENTO, Ana Claudia Ramos; ARAÚJO, Caroline Pinho de; FARIAS, Josilene Ferreira de. As práticas avaliativas dos professores de geografia do Rio de Janeiro. *In*: ARAÚJO, Raimundo Lenilde de; SILVA, Lineu Aparecido Paz (Org.). **Ensino de Geografia e avaliação**. Sobral – CE: Sertão Cult, 2020. p. 13-33.

SANTOS, Edson Osterne da Silva. **Reálias como recurso didático para a compreensão do conceito de paisagem natural nas aulas de Geografia**. 2023. Monografia (Graduação em Licenciatura Plena em Geografia) – Universidade Estadual do Piauí, Teresina, 2023. Orientador(a): BAPTISTA, Elisabeth Mary de Carvalho.

SANTOS, Edson Osterne da Silva. **Recurso didático reália para a reflexão do conceito de paisagem em Geografia**. 2023. Artigo de conclusão (Especialização em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e o Mundo do Trabalho) – Centro de Educação Aberta e a Distância da Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2024.

SANTOS, Edson Osterne da Silva. **Representações visuais e análises em figuras, gráficos, quadros e tabelas**. 2024/2025/2026.

SANTOS, Edson Osterne da Silva; BAPTISTA, Elisabeth Mary de Carvalho. Oficinas pedagógicas e mapas na transformação do pensamento espacial geográfico sobre as paisagens da caatinga no semiárido. *In*: BRITO, Ailton Silva; OLIVEIRA, Regina Célia da Silva (Org.). **Anais do Simpósio de Gestão Ambiental do Nordeste; Encontro de Gestão Ambiental da Caatinga: mudanças climáticas e seus impactos socioeconômicos e na biodiversidade**. São Raimundo Nonato: Univasf, 2025.

SANTOS, Edson Osterne da Silva; COSTA, Leonardo José da Silva. Tendências e desafios no ensino por meio da paisagem: tecnologias de realidades digitais e metaversos. *In*: WENCESLAU, Eliza Carminatti (Org.). **Práticas em ensino, conservação e turismo no Brasil**. 3. ed. São José do Rio Preto: Reconecta Soluções Educacionais, 2023, v. 2, cap. 2, p. 20-32.

SANTOS, Edson Osterne da Silva; PAULA, Maria Luzineide Gomes; COSTA, Livya Calyne Linhares de Moura; SOUSA, Arinéia Torres. A importância das oficinas pedagógicas a partir do uso de jogos ecológicos direcionados ao conteúdo de solos nos anos finais do ensino fundamental. *In*: ALVARENGA, Antonia Valtéria Melo; MOURA, Liége de Souza; PAULA, Jorge Eduardo de Abreu (Org.). **Anais do III Seminário Didático-Pedagógico do CCHL – SEMDIPE**. Teresina: Editora UESPI, 2023. p. 80. Disponível em: <https://sistemas2.uespi.br/bitstream/tede/980/2/Anais%20Completos.pdf>. Acesso em: 10 set. 2023.

SANTOS, Edson Osterne da Silva; PAULA, Maria Luzineide Gomes. Semeando conhecimento sobre a terra: jogos ecológicos e o ensino de geografia na compreensão dos solos e da sustentabilidade. **Revista de Geografia: recife**, v. 42, p. 318-333, 2025.

SANTOS, Humberto Gonçalves; JACOMINE, Paulo Klinger Tito; ANJOS, Lúcia Helena Cunha; OLIVEIRA, Virlei Álvaro; LUMBRERAS, José Francisco; COELHO, Mauricio Rizzato; ALMEIDA, Jaime Antonio; ARAÚJO FILHO, José Coelho; LIMA, Hedinaldo Narciso; MARQUES, Flávio Adriano; OLIVEIRA, João Bertoldo; CUNHA, Tony Jarbas Ferreira. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 6. ed. Brasília: EMBRAPA, 2025.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. 4. ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2006.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado**: fundamentos teórico e metodológico da geografia. São Paulo: Hucitec, 1988.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização**: do pensamento único à consciência universal. Rio de Janeiro: Record, 2000.

SANTOS, Núbia Daniela dos. **A utilização do livro didático e reálias em aulas expositivas: amostras da vida cotidiana**. 2001. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2001. Orientador(a): OLIVEIRA, José Dilson Silva.

SANTOS, Raphael David dos; LEMOS, Raimundo Costa de; SANTOS, Humberto Gonçalves dos; KER, João Carlos; ANJOS, Lúcia Helena Cunha dos. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo; Embrapa-CNPS, 2015.

SAUER, Carl Ortwin. Geografia cultural. **Espaço e cultura**, n. 3, p. 1-7, 1997.

SHAW, Gisele Soares Lemos. Formação interdisciplinar docente no Ensino Superior proposta de avaliação. **Meta: Avaliação**, v. 12, n. 34, 2020.

SHULMAN, Lee Samuel. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, Cambridge, v. 57, p. 1-22, 1987.

SHULMAN, Lee Samuel. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, New York, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

SILVA FILHO, Renato Veríssimo da; PRAGANA, Rossanna Barbosa; NUNES, Juvêncio Henrique Lima; SILVA, Jonatas Pedro da. Confecção de minimonolitos de solo: uma ferramenta construtiva no ensino de ciência do solo. **Agrarian Academy**, Goiânia, v. 6, n. 11, 2019.

SILVA, Cláudia Valéria Rosa da. **Ser professor de geografia nas representações sociais dos licenciandos de geografia**. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.

SILVA, Francimara Nascimento; SOUTO, Patrícia Carneiro; FERREIRA, Cheila Deisy; REGIS, Jefferson Luan de Araújo; FARIAS JÚNIOR, José Aminthas de; DANTAS, Jussara Silva. A geotinta como base sustentável para a produção artística. **Caderno Impacto em Extensão**, v. 5, n. 2, 2024.

SILVA, Josélia Saraiva. Recursos didáticos não convencionais no ensino de Geografia. *In*: SILVA, Josélia Saraiva (Org.). **Construindo ferramentas para o ensino de Geografia**. Teresina: EDUFPI, 2011. p. 11-21.

SILVA, Lucas Gabriel da. Concepções e práticas em avaliação na geografia: a especificidade de avaliar a partir de conceitos e competências no ensino médio. *In*: ARAÚJO, Raimundo Lenilde de; SILVA, Lineu Aparecido Paz (Org.). **Ensino de Geografia e avaliação**. Sobral – CE: Sertão Cult, 2020. p. 117-144.

SILVEIRA, Emerson Lizandro Dias. Paisagem: um conceito chave na Geografia. *In*: EGAL – ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA, v.12., Montevideau – Uruguai, 2009. **Anais**... Montevideau – Uruguai, 2009.

SIRGAS. **Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas: sistema de coordenadas geográfico**. 2000.

SMITH, Bryan. Virtual Realia. **The Internet TESL Journal**, [S. l.], v. 3, n. 7, p. 1-4, jul. 1997.

SOUSA, Roneide dos Santos. **Planície Costeira do estado do Piauí: mapeamento das unidades de paisagem, uso e cobertura da terra e vulnerabilidade ambiental**. 2015. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2015. Orientador: VALLADARES, Gustavo Souza.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **Os conceitos fundamentais da pesquisa sócio-espacial**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

SOUZA, Salete Eduardo. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. **Revista Arquivos do Mudi**, Maringá, v. 11, supl. 2, p. 110-114, 2007.

SPOSITO, Eliseu Savério; SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão. Sociospacial fragmentation. **Mercator (Fortaleza)**, v. 19, p. e19015, 2020.

SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes. A paisagem na Geografia Física ou paisagem e natureza. *In*: STEINKE, Valdir Adilson; SILVA, Charlei Aparecido da; FIALHO, Edson Soares (Org.). **Geografia da paisagem: múltiplas abordagens**. Brasília, DF: Universidade de Brasília: Instituto de Ciências Humanas, 2022. p. 18-35.

TEIXEIRA, Paulo César; DONAGEMMA, Guilherme Kangussu; FONTANA, Ademir; TEIXEIRA, Wenceslau Geraldes. **Manual de métodos de análise de solo**. 3. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2017.

TORRES, Marcos Alberto. Os sons da paisagem: entre conceitos, contextos e composições. **Geograficidade**, v. 8, n. 3, p. 141-154, 2018.

TORRES, Marcos Alberto; KOZEL, Salete. Paisagens sonoras: possíveis caminhos aos estudos culturais em geografia. **Revista RAEGA**, Curitiba, n. 20, p. 123-132, 2010.

TROLL, Carl. A paisagem geográfica e sua investigação. **Espaço e cultura**, Rio de Janeiro, n. 4, p. 1-7, 1997.

TUAN, Yi-Fu. **Espaço e lugar**: a perspectiva da experiência. São Paulo: Difel, 1983.

UFPI. **Fazenda Experimental Alvorada do Gurguéia - FEAG**. 2023. Disponível em: <https://ufpi.br/fazenda-escola>. Acesso em: 10 jun. 2024.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ. **Projeto político-pedagógico do curso de Licenciatura Plena em Geografia**. Teresina, 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ. **Projeto Pedagógico do curso de Licenciatura em Geografia**. Teresina, 2018.

UTFPR. **Projeto SARndbox: UTFPR-CM cria rede de colaboração denominada Rede Sarndbox Brasil**. 2021. Disponível em: <http://www.utfpr.edu.br/noticias/campo-mourao/projeto-sarndbox>. Acesso em: 27 mai. 2024.

VASCONCELOS, Cíntia Modesto de. **Ensinando com reálias**. 2009. Monografia (Graduação em Letras) – Centro Universitário do Cerrado Patrocínio, UNICERP, 2009.

VENTURI, Luis Antonio Bitter (org.). **Praticando a geografia: técnicas de campo e laboratório em geografia e análise ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

VESENTINI, José William. Educação e ensino de geografia: instrumentos de dominação e/ou de libertação. *In*: CARLOS, Ana Fani Alessandri; DAMIANI, Amélia Luísa; FONSECA, Fernanda Padovesi; ALVES, Glória da Anunciação; OLIVA, Jaime Tadeu; BARBOSA, Jorge Luiz; VESENTINI, José William; SIMIELLI, Maria Elena Ramos; ANDRADE, Manuel Correia de (org.). **A geografia na sala de aula**. 5. ed. São Paulo: Contexto, 2003.

VESENTINI, José William. **Repensando a geografia escolar para o século XXI**. São Paulo: Plêiade, 2009. 161 p.

VIEIRA, Elaine; VOLQUIND, Léa. **Oficinas de ensino: O quê? Por quê? Como?** 4. Ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2002.

VLAKHOV, Sergeĭ Ivanov; FLORIN, Sider. **Nyeperevogyimoje v perevogye**. Moscovo: Relações Internacionais, 1980. 342 p. Disponível em: <https://catalog.princeton.edu/catalog/SCSB-7516628>. Acesso em: 10 set. 2023.

APÊNDICES

APÊNDICE A – FICHA DE CAMPO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO – PRPG
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E LETRAS – CCHL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA – PPGGEO
TEMA: REÁLIAS DE MICROMONÓLITOS DE PERFIS DE SOLOS COMO RECURSO DIDÁTICO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE GEOGRAFIA: UMA ABORDAGEM APLICADA ÀS TEMÁTICAS FÍSICO-NATURAIS
ORIENTADOR: GUSTAVO SOUZA VALLADARES
COORIENTADORA: MUGIANY OLIVEIRA BRITO PORTELA
MESTRANDO: EDSON OSTERNE DA SILVA SANTOS

PERFIL:_____
DATA:_____
CLASSIFICAÇÃO:_____
UNIDADE DE MAPEAMENTO:_____
LOCALIZAÇÃO:_____
SITUAÇÃO E DECLIVE:_____
ALTITUDE:_____
MATERIAL ORIGINÁRIO / CRONOLOGIA:_____
RELEVO LOCAL / REGIONAL:_____
VEGETAÇÃO E USO ATUAL:_____
EROSÃO:_____
DRENAGEM:_____
PEDREGOSIDADE / ROCHOSIDADE:_____
DESCRITO E COLETADO POR:_____

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

- **Horizontes em cm**:_____
- **Tipos de matriz, valor e croma (úmido e seco)**:_____
- **Tipo de textura**:_____
- **Tipo de estrutura**:_____

APÊNDICE B – GUIA DE ATIVIDADES PRÁTICAS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO – PRPG
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E LETRAS – CCHL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA – PPGGEO
TEMA: REÁLIAS DE MICROMONÓLITOS DE PERFIS DE SOLOS COMO RECURSO DIDÁTICO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE GEOGRAFIA: UMA ABORDAGEM APLICADA ÀS TEMÁTICAS FÍSICO-NATURAIS
ORIENTADOR: GUSTAVO SOUZA VALLADARES
COORIENTADORA: MUGIANY OLIVEIRA BRITO PORTELA
MESTRANDO: EDSON OSTERNE DA SILVA SANTOS

Quadro I – Kit de aprendizagem e atividades práticas.

Tema			
Objetivo			
Categorias	**Critérios**	**Pontos**	**Realidade Captada**
Características	**Público-alvo**	**Idade**	
		Nível de conhecimento	
		Habilidades e capacidades	
		Interesses e motivações	
		Diversidade cultural e social	
		Necessidades Espaciais (Contexto Educacional)	
		Outros	
Categorias	**Critérios**	**Pontos**	**Realidade Captada**
Características	**Seleção de recursos e materiais**	**Adaptação ao tema e aos objetivos**	
		Interatividade	
		Custos	
		Disponibilidade e acessibilidade dos recursos	
		Outros	

Categorias	Critérios	Pontos	Realidade Captada
Características	Planejamento do conteúdo	Objetivos de aprendizagem	
		Estrutura lógica	
		Aplicabilidade	
		Tempo	
		Outros	
Categorias	**Critérios**	**Pontos**	**Realidade Captada**
Características	Organização do cronograma	Duração total da oficina Pedagógica	
		Inclusão de intervalos e pausas	
		Flexibilidade para ajustes	
		Tempo para atividades práticas e interativas	
		Outros	
Categorias	**Critérios**	**Pontos**	**Realidade Captada**
Características	Opções de preparação dos materiais e condução da aula, oficina, feira ou campo	Elaborar os recursos didáticos com os alunos	
		Levar os recursos didáticos já construídos ou ir *in loco*	
		Outros	
Categorias	**Critérios**	**Pontos**	**Realidade Captada**
Características	Avaliação	Relevância dos objetivos	
		Satisfação dos participantes	
		Feedback pós-oficina	
		Outros	

Fonte: Santos, 2024.

APÊNDICE C – BANNER UTILIZADO NAS OFICINAS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO – PRPG
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E LETRAS – CCHL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA – PPGGEO
TEMA: REÁLIAS DE MICROMONÓLITOS DE PERFIS DE SOLOS COMO RECURSO DIDÁTICO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE GEOGRAFIA: UMA ABORDAGEM APLICADA ÀS TEMÁTICAS FÍSICO-NATURAIS
ORIENTADOR: GUSTAVO SOUZA VALLADARES
COORIENTADORA: MUGIANY OLIVEIRA BRITO PORTELA
MESTRANDO: EDSON OSTERNE DA SILVA SANTOS

BANNER – MODELO CONSTRUIDO



Fonte: Santos, 2025.

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO PARA OS DISCENTES

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO – PRPG
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E LETRAS – CCHL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA – PPGGEO
TEMA: REÁLIAS DE MICROMONÓLITOS DE PERFIS DE SOLOS COMO RECURSO DIDÁTICO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE GEOGRAFIA: UMA ABORDAGEM APLICADA ÀS TEMÁTICAS FÍSICO-NATURAIS
ORIENTADOR: GUSTAVO SOUZA VALLADARES
COORIENTADORA: MUGIANY OLIVEIRA BRITO PORTELA
MESTRANDO: EDSON OSTERNE DA SILVA SANTOS

QUESTIONÁRIO – DISCENTES

Prezado(a) aluno(a) sou Mestrando em Geografia da Universidade Federal do Piauí (UFPI) e espero contar com seu apoio, quanto a participar de minha pesquisa, que tem como objetivo geral analisar a aplicação de reália de micromonólitos de perfis de solos representativos como estratégia de ensino na Geografia. Informo que sua privacidade será respeitada e nenhum dado pessoal será publicizado. Antecipadamente agradeço sua valiosa colaboração.

PARTE I:

01. Gênero: a) ( ) Masculino b) ( ) Feminino c) ( ) outros:_____

02. Faixa etária:
( ) até 22 anos
( ) 23–27 anos
( ) 28–32 anos
( ) acima de 32 anos

PARTE II:

01. Você já teve contato com atividades práticas ou recursos didáticos, como micromonólitos ou outros exemplos de reália, em suas aulas de Geografia? Se sim, como foi essa experiência?

02. De que forma você acredita que atividades práticas ajudam a conectar os conteúdos de Geografia com a sua realidade cotidiana?

03. Na sua opinião, como a utilização de recursos como micromonólitos poderia melhorar o aprendizado das temáticas físico-naturais?

04. Quais estratégias ou metodologias de ensino você considera mais motivadoras e eficazes para aprender Geografia?

05. Você acredita que o estudo dos solos e da paisagem contribui para desenvolver uma consciência ambiental? Por quê?

AGRADEÇO SUA VALIOSA CONTRIBUIÇÃO!

APÊNDICE E – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI
PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Edson Osterne da Silva Santos
ENDEREÇO: Zona Leste
CEP: XXXXXXXX **CIDADE:** Teresina, Estado: Piauí
FONE: (XX) XXXXX-XXXX **G-MAIL:** edsonosterne23@gmail.com

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) de uma pesquisa denominada: **"REÁLIAS DE MICROMONÓLITOS DE PERFIS DE SOLOS COMO RECURSO DIDÁTICO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE GEOGRAFIA: UMA ABORDAGEM APLICADA ÀS TEMÁTICAS FÍSICO-NATURAIS"**. Essa pesquisa está sobre a responsabilidade dos pesquisadores Edson Osterne da Silva Santos (Mestrando em Geografia pelo PPGGEO), sob orientação do Prof. Dr. Gustavo Souza Valladares (professor efetivo da Universidade Federal do Piauí-UFPI) e sob coorientação da Profª. Drª. Mugiany Oliveira Brito Portela (professora efetiva da Universidade Federal do Piauí-UFPI).

Reiteramos que o público-alvo são discentes do ensino superior. Desse modo, essa pesquisa tem como objetivo geral, analisar o uso de micromonólitos de perfis de solos como recurso didático para professores em formação inicial de Geografia, no âmbito do ensino superior. E como objetivos específicos: Caracterizar os aspectos fisiográficos de Alvorada do Gurguéia, incluindo geologia, relevo, solos, recursos hídricos, clima e vegetação; Coletar e elaborar micromonólitos representativos dos perfis de solos na Fazenda Experimental Alvorada do Gurguéia – FEAG/UFPI como recursos didáticos; Verificar as características morfológicas dos perfis de solos representativos coletados na área de estudo; Avaliar o potencial dos micromonólitos de perfis de solos para subsidiar a transposição didática dos conteúdos de Pedologia pelos licenciandos em Geografia.

Gostaríamos muito de ter a sua participação, mas ressaltamos que não é uma obrigação, e compreendemos caso opte por não participar. É importante esclarecer que não serão coletados dados individuais dos discentes envolvidos na pesquisa. Para tanto, é necessário que responda os questionários cedidos presencialmente ou ainda de forma *online* por meio do *Google Forms* para registrar as respostas dos participantes, com algumas questões sobre Geografia na disciplina de Pedologia.

Esta pesquisa pode apresentar alguns riscos, incluindo constrangimento durante a realização do questionário, danos emocionais e cansaço mental. Para contornar esses riscos, serão implementadas medidas como a criação de um ambiente acolhedor, a disponibilidade de apoio emocional, se necessário, e a garantia de que os participantes podem se retirar a qualquer momento ou optar por não responder a perguntas que considerem desconfortáveis. O pesquisador assume a responsabilidade pelo ressarcimento e indenização em caso de danos decorrentes da participação nesta pesquisa. Consoante a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, caso ocorra algum dano comprovado, será garantida a assistência integral e a possibilidade de indenização. Os benefícios da pesquisa incluem o desenvolvimento da consciência ambiental, a integração entre teoria e prática, e a promoção de inovações educacionais. A expectativa é que esses benefícios superem os riscos, proporcionando uma experiência enriquecedora para todos os envolvidos.

Caso aconteça algo errado, poderá procurar o pesquisador responsável, **Edson Osterne da Silva Santos** pelos contatos **(XX) XXXXX-XXXX e G-mail:** edsonosterne23@gmail.com. Considerando os possíveis riscos, é importante que certas medidas deverão ser providenciadas visando amenizá-los, tais como: as informações serão confidenciais; não haverá identificação do nome do participante, ou da participante, para que seja mantido o anonimato; os indivíduos receberão esclarecimento prévio sobre a pesquisa; leitura do TALE, autorização legal quando sujeito for vulnerável, assistência psicológica se necessária; garantia de sigilo; participação voluntária e consideração de situação de vulnerabilidade, quando houver.

A sua participação é muito importante, pois você poderá contribuir com a produção de conhecimento, novas pesquisas e esperamos que a pesquisa contribua para uma formação mais integrada e consciente na formação de professores sobre as questões ambientais, além de fomentar a pesquisa e a extensão na área, pois nesta pesquisa se centraliza na necessidade da busca de práticas pedagógicas de aprendizagem significativa na ressignificação do ensino de Geografia. Os principais indicadores desta pesquisa são: (I) Ressignificação do Ensino; (II) Uso de recursos didáticos; (III) Importância de reália de Micromonólitos de perfil de solo; (IV) Metodologias Ativas; (V) Processo de ensino-aprendizagem. Levando em consideração essa perspectiva o foco da pesquisa é voltado para a ciência da Geografia no ensino das temáticas físico-naturais, com recorte para o ensino de solos.

Ressaltamos, porém que, se em qualquer momento, ocorrer algum problema, você poderá deixar de participar da pesquisa. Para participar desse estudo, é preciso que você assine autorizando em um termo de

consentimento. Você não terá nenhum custo para participar deste estudo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar.

Caso tenha um responsável por você, o responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento.

A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pelo pesquisador responsável.

Os resultados da pesquisa estarão disponíveis ao final do estudo por meio de uma pasta no *Google Drive*. Nela, será possível acessar todos os instrumentos utilizados, incluindo os questionários aplicados, garantindo que qualquer pessoa tenha acesso às informações. Nesse caso os resultados obtidos nesta pesquisa serão utilizados para fins acadêmico-científicos (divulgação em revistas e em eventos científicos) e os pesquisadores se comprometem a manter o sigilo e identidade anônima. Ou seja, você terá livre acesso as todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo, bem como lhe é garantido acesso a seus resultados, e o pesquisador responsável Edson Osterne da Silva Santos, da área de Geografia da UFPI, irá tratar a sua identidade com sigilo e privacidade. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão de você ou de seu responsável se for o caso.

Conforme a Resolução 510/2016 (Cap. VI — Art. 28), o pesquisador irá: IV — manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa.

Este termo de assentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, na Universidade Federal do Piauí e a outra será fornecida a você. O pesquisador dessa pesquisa também será responsável pelo descarte dos materiais e dados, caso não sejam armazenados ao final do período de pesquisa.

Após os devidos esclarecimentos e estando ciente de acordo com os que me foi exposto, eu, _____ declaro que aceito participar desta pesquisa, dando pleno consentimento para uso das informações por mim prestadas. Para tanto, assino este consentimento em duas vias, rubrico todas as páginas e fico com a posse de uma delas, e o pesquisador na pose de outra cópia.

Preencher quando necessário

( ) Autorizo a captação de imagem e voz por meio de gravação, filmagem e/ou fotos;
( ) Não autorizo a captação de imagem e voz por meio de gravação e/ou filmagem;
( ) Autorizo apenas a captação de voz por meio da gravação.

Local e data: _____

_____
Assinatura do Participante

_____
Assinatura do Pesquisador Responsável

Em caso de dúvidas quanto aos aspectos éticos deste estudo, você, ou os responsáveis por você, poderão consultar o: Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí – UFPI *campus* Universitário Ministro Petrônio Portella, bairro Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550. Contato: (86) 2222-4824 / E-mail: cep.ufpi@ufpi.edu.br