



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA-LICENCIATURA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

LEONARDO SILVA DE SOUSA

**O ENSINO DE SOLOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UMA EXPERIÊNCIA NAS
ESCOLAS DA REDE PÚBLICA DE FORTALEZA-CE**

FORTALEZA

2025

LEONARDO SILVA DE SOUSA

O ENSINO DE SOLOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UMA EXPERIÊNCIA NAS
ESCOLAS DA REDE PÚBLICA DE FORTALEZA-CE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Departamento de Geografia da
Universidade Federal do Ceará, como
requisito para obtenção do título de
Licenciado em Geografia.

Orientadora : Profa. Dra. Vlândia Pinto Vidal
de Oliveira

FORTALEZA

2025

S697e Sousa, Leonardo Silva de.
O ensino de solos na educação básica : uma experiência nas escolas da rede pública de Fortaleza-CE / Leonardo Silva de Sousa. – 2025.
55 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Geografia, Fortaleza, 2025.
Orientação: Profa. Dra. Vlândia Pinto Vidal de Oliveira.

1. Ensino de geografia. 2. Solos. 3. Geografia física. 4. Educação básica. 5. Degradação. I. Título.

CDD 910

LEONARDO SILVA DE SOUSA

O ENSINO DE SOLOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UMA EXPERIÊNCIA
NAS ESCOLAS DA REDE PÚBLICA DE FORTALEZA-CE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Departamento de Geografia da
Universidade Federal do Ceará, como
requisito para obtenção do título de
Licenciado em Geografia.

Aprovada em: 26/02/2025.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Vlândia Pinto Vidal de Oliveira (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Maria Edivani Silva Barbosa
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Ma. Maria Carolina de Santana Peixôto
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

A minha Mãe Ana Cristina e minha
tia-avó (mãe adotiva) Aurenice
Amaral

AGRADECIMENTOS

À Deus, sobre todas as coisas, agradeço a Ele que me sustentou em todos os momentos.

Agradeço a minha Mãe adotiva Aurenice Amaral que me ensinou tudo o que aprendi sobre a vida e a minha mãe Ana Cristina por todo seu amor e esforço para com todos os filhos, as duas são exemplos de mulheres que batalham e vencem suas lutas. Aos meus pais, Raimundo Egnardo (In memória) e Francisco Aurélio. Agradeço a todos os meus irmãos e irmãs que me apoiam sempre. À toda minha família que amo infinitamente.

À minha orientadora Profa. Dra. Vlândia Oliveira, por ser uma pessoa humana, que se importa com os alunos e uma excelente pesquisadora. Agradeço às Profa. Edvani Barbosa e Alessandra Muniz, por marcarem a minha trajetória como futuro professor de geografia, juntamente com o PIBID-Capes, onde fui bolsista por dois anos. Agradeço a todos os professores do Departamento de Geografia. Agradeço aos professores dos estágios supervisionados: Emanuelton Queiroz, Emanuel Franco, Antonia Mendes e Syntia Kelly, todos contribuíram para minha formação docente.

Aos meus amigos que se tornaram irmãos na Geografia: Levir Melo, Antônio Rafael e Ransmiller Saraiva, vocês fazem parte de todo o meu processo de formação, como também ao primeiro grupo de amigos que além dos 4 acima: Jonathan, Kawani, Ana Luiza e Evreen, foram muitas histórias.

À todos do semestre 2021.1, costumo dizer que tive sorte em ter amigos e colegas tão competentes.

À Deus pelos meus amigos e irmãos em Cristo: Felipe, Tales e Vitória, aprendi muito com vocês, para além da vida acadêmica.

Ao grupo “Quando a bolsa cair?”, onde fiz excelentes amizades que levo em meu coração(todos), meu muito obrigado: Lucas, Gizael, Yandra, Diogo e Doutora Thais (participação especial). À dupla dinâmica Luana e Alane. Aos amigos e colegas do LAPEG, PIBID(Lizandra, Iasmin, Rodrigo e Solano) e Nós propomos(Iago Martins). Agradeço ao meu amigo Temoteo e seus amigos da gangue da rainha do caranguejo(Clarice), gostei muito de conhecê-los.

Aos meus amigos do LAPED, todos foram importantes durante minha jornada acadêmica, e durante as viagens de campo com a professora. Ao meu irmão de Laboratório Auri Freitas, à grande Gabriela, aos amigos Ketlen, Rômulo, Leonardo(Samio) e Osmar. As doutorandas e amigas que admiro demais Erika Cardoso e Carol Peixôto são inspirações para

a carreira acadêmica. Agradecimentos especiais à Daniele Bessa e Vladiana Lima por toda assistência prestada durante o fim do curso.

Aos meus amigos e irmãos da igreja, como também. Ao Coral Harmonia Celeste, Coral Maranatha e Coro Sacro, onde trabalho com pessoas que tanto amo e que me apoiaram durante esta jornada.

Aos meus amigos do mundo da Costura, onde trabalhei durante toda a graduação para manter os gastos neste período, além de professor a profissão como costureiro também seguirá minha vida. Sou imensamente grato à minhas professoras Maria Antonia Julião (grande amiga) e a minha Tia-Avó Ozana Maciel do Amaral, por terem me ensinado a costurar.

RESUMO

Este estudo discute a importância do ensino de solos na Educação Básica por meio do ensino de Geografia. Sabe-se que o ensino de Geografia potencializa a formação crítica e reflexiva dos alunos. A Geografia física tem sido uma importante área para trabalhar as discussões dos problemas ambientais da atualidade decorrentes das mudanças climáticas e da atividade humana. Dentro dos estudos físicos-naturais da Geografia é importante destacar a perspectiva da educação ambiental que serviu para desenvolver as discussões sobre degradação, desertificação e conservação dos solos. O estudo tem foco no ensino de solos, associado ao ensino de Geografia. O objetivo da pesquisa foi analisar através do ensino de Geografia, a importância do estudo de solos na Educação Básica, proporcionando aos estudantes, a compreensão sobre a dinâmica natural das paisagens, como também para a manutenção da vida, apontando as principais consequências da degradação dos solos e do processo de desertificação. A pesquisa desenvolvida foi de caráter exploratório, com abordagem qualitativa. Além do embasamento teórico sobre o ensino de geografia e de solos e da análise crítica dos livros didáticos e os conteúdos de solos, o processo metodológico se deu pelo desenvolvimento de práticas de solos em duas escolas da rede pública de Fortaleza, a EM Creusa do Carmo Rocha da rede municipal de educação e a EEMTI Liceu do Conjunto Ceará da rede estadual de educação. A prática foi organizada em uma aula teórica sobre conceituação e formação dos solos e uma amostragem dos solos. Durante a realização da prática foi possível trabalhar o estudo dos solos sobre uma perspectiva da educação ambiental, a fim de sensibilizar e conscientizar os alunos frente às problemáticas da desertificação e degradação dos solos. A prática de solos mostrou que o ensino significativo da Pedologia e o auxílio de material didático potencializam o ensino de solos. Também foi ressaltado a contribuição do LAPED e da universidade para a Educação Básica. Por fim, esta pesquisa serviu para evidenciar a importância do ensino de solos na educação básica, mostrando aos alunos que o solo é um importante componente da paisagem, necessário para a manutenção da vida.

Palavras-chave: ensino de geografia, solos, geografia física, educação básica, degradação, desertificação, educação ambiental.

ABSTRACT

This study discusses the importance of teaching soils in Basic Education through Geography teaching. It is known that Geography education enhances students' critical and reflective development. Physical Geography has been an important area for addressing current environmental issues arising from climate change and human activity. Within the physical-natural studies of Geography, it is important to highlight the perspective of environmental education, which has contributed to discussions on soil degradation, desertification, and conservation. The study focuses on the teaching of soils, associated with Geography education. The aim of the research was to analyze, through Geography teaching, the importance of studying soils in Basic Education, providing students with an understanding of the natural dynamics of landscapes, as well as the maintenance of life, pointing out the main consequences of soil degradation and desertification. The research conducted was exploratory in nature, with a qualitative approach. In addition to the theoretical foundation on Geography and soil education and the critical analysis of textbooks and soil content, the methodological process involved the development of soil-related activities in two public schools in Fortaleza: EM Creusa do Carmo Rocha (municipal education network) and EEMTI Liceu do Conjunto Ceará (state education network). The practice was organized into a theoretical class on the concept and formation of soils, followed by a soil sampling activity. During the activity, it was possible to approach the study of soils from an environmental education perspective, in order to raise awareness and sensitize students to the issues of desertification and soil degradation. The soil activity demonstrated that meaningful teaching of Pedology, combined with educational materials, enhances the teaching of soils. The contribution of LAPED (Pedology Laboratory) and the university to Basic Education was also highlighted. Finally, this research served to emphasize the importance of teaching soils in Basic Education, showing students that soil is a vital component of landscapes, essential for the maintenance of life.

Keywords: geography teaching, soils, physical geography, basic education, degradation, desertification, environmental education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Livro Didático de Geografia; Amplitude.....	30
Figura 2: Livro Didático de Geografia; Amplitude, Editora Brasil.....	31
Figura 3: Livro Didático Ser Protagonista; Edições SM.....	32
Figura 4: Livro Didático Expedições Geográficas; Moderna.....	33
Figura 5: Livro Didático Expedições Geográficas 6º série; Moderna.....	35
Figura 6: Livro Didático Ser Protagonista; Edições SM.....	38
Figura 7: Mapa de localização da escola Liceu do Conjunto Ceará.....	39
Figura 8: Aula sobre solos.....	41
Figura 9: Amostragem dos solos na aula.....	42
Figura 10: Amostras de solos.....	43
Figura 11: Mapa de localização da escola Creusa do Carmo Rocha.....	45
Figura 12: Aula de solos na escola Creusa do Carmo Rocha.....	46
Figura 13: Amostragem de solos no Creusa do Carmo Rocha.....	47
Figura 14: Alunos visitando o LAPED.....	50
Figura 15: Alunos visitando o LAPED.....	51
Figura 16: Alunos visitando o LAPED.....	52

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. METODOLOGIA.....	18
3. OS SOLOS NA GEOGRAFIA: CONCEITOS E DESAFIOS.....	21
4. O ENSINO DA GEOGRAFIA FÍSICA E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	24
5. O ENSINO DE SOLOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA.....	27
5.1 Análise da pedologia nos livros didáticos.....	27
5.2 A desertificação e degradação de terras no ensino.....	35
5.3 Prática nas escolas da rede pública.....	39
6. RELAÇÃO UNIVERSIDADE E ESCOLA, E O ENSINO DE SOLOS.....	49
7. CONCLUSÃO.....	53
REFERÊNCIAS.....	55

1. INTRODUÇÃO

A Geografia, no decurso do tempo, tem se mostrado uma Ciência com enfoque interdisciplinar, na qual discutem diversos fatores e situações que dizem respeito a outras áreas da Ciência. Essa disciplina, integra diferentes áreas do conhecimento, conferindo um caráter geográfico a eles, ou seja, apesar da sua interdisciplinaridade também possui sua singularidade. A Geografia apresenta diferentes campos de estudo e entre estes está a Geografia Física, que estuda a estruturação das paisagens naturais e sua dinâmica. Os campos de estudo da Geografia Física abrangem diversas áreas: Geologia, Geomorfologia, Climatologia, Recursos Hídricos, Pedologia e estudos sobre vegetação. Esses conhecimentos embasaram a análise geoambiental das paisagens naturais (e transformadas pela ação da sociedade).

Landim Neto e Barbosa (2010) afirmam que os conteúdos ensinados na escola são marcados pela fragmentação das áreas de conhecimento dentro da ciência geográfica, o que acaba distanciando esses conteúdos da realidade dos alunos, resultando em uma aprendizagem mecânica e com pouco sentido para o aluno. Partindo deste contexto, é possível observar a importância da Geografia como uma das disciplinas fundamentais no processo de formação, desde a infância até a fase adulta.

O ensino de Geografia na Educação Básica tem contribuído para a evolução crítica e social dos alunos, promovendo uma visão de mundo com uma perspectiva holística. Na Geografia escolar, não existe dicotomia entre as diferentes áreas, a Geografia é uma só. O ensino de suas temáticas se sobrepõe, abrangendo tanto conteúdos físicos quanto humanos. Essa integração é o que confere sentido à Geografia escolar, pois, como uma Ciência humana, não é possível discutir sobre a dinâmica natural das paisagens sem levar em consideração a participação humana. Callai (2001) afirma que os aspectos naturais e humanos do espaço geográfico são traduzidos em aulas específicas de cada área como relevo, vegetação, clima, que muitas vezes são tratados como conceitos abstratos e neutros, desconectados com a realidade concreta da vivência dos alunos.

O professor da Educação Básica desenvolve um papel fundamental em integrar a Geografia e suas diferentes áreas em uma mesma linha de raciocínio, colaborando com os alunos no processo de ensino e aprendizagem. O ensino significativo da Geografia perpassa por caminhos que se faz necessário para a constituição do processo de ensino e aprendizagem efetivo na vida do aluno. Não se pode pensar o ensino de Geografia sem relacioná-lo com a

realidade dos alunos, pois a práxis que transforma as ideias dentro do campo educacional, surge da relação entre a ação e reflexão.

Freire (1996) enfatiza a importância do professor compreender o educando, respeitando seus conhecimentos e vivências que vão para além dos muros da escola. Esse entendimento pode proporcionar ao aluno a reflexão sobre suas ações e realidades vividas junto ao processo de ensino e aprendizagem.

O professor que desrespeita a curiosidade do educando, o seu gosto estético, a sua inquietude, a sua linguagem, mais precisamente, a sua sintaxe e a sua prosódia; o professor que ironiza o aluno, que o minimiza, que manda que “ele se ponha em seu lugar” ao mais tênue sinal de sua rebeldia legítima, tanto quanto o professor que se exime do cumprimento de seu dever de propor limites à liberdade do aluno, que se furta ao dever de ensinar, de estar respeitosamente presente à experiência formadora do educando, transgredir os princípios fundamentalmente éticos de nossa existência. (Freire, 1996, p. 35)

Cavalcanti (2010) diz que os professores de Geografia têm o desafio constante de desenvolver um trabalho docente que resulte em uma aprendizagem significativa, que proporcione aos alunos uma leitura crítica do mundo. A autora traz alguns questionamentos que orientam o papel do professor de Geografia, a saber: ‘Que tarefas são exigidas para a prática docente no mundo contemporâneo?’; ‘Qual é o papel da Geografia escolar neste mundo?’; ‘Que concepções teórico-práticas têm contribuído para a construção da Geografia escolar?’; ‘Como têm sido formado os professores de Geografia?’. Essas perguntas problemáticas ajudam na compreensão do campo da didática da Geografia, buscando entender a dinâmica do ensino de Geografia, seus elementos constitutivos, os sujeitos envolvidos e seus contextos. A atuação docente autônoma e consciente é realizada mediante a compreensão crítica dos fundamentos teóricos e metodológicos do ensino de Geografia (Cavalcanti, 2010 p. 368)

A Didática, como parte da Pedagogia, arte ou técnica de organizar e refletir sobre o processo de ensino, é imprescindível e importante para organizar de modo epistemológico a Geografia escolar. Cavalcanti (2010) ainda assegura que a reflexão sobre os princípios epistemológicos da Geografia e o processo de construção do conhecimento da Geografia escolar é papel da Didática da Geografia. A importância da organização epistemológica das práticas teórico-metodológicas no ensino de Geografia faz parte da efetivação de uma aprendizagem significativa. Os professores estudam a Didática de forma ampla nos cursos de

licenciatura para compreender a importância da organização e do planejamento. Para a Geografia, além da organização é necessário procurar caminhos metodológicos que aproximem os conteúdos discutidos em sala de aula com a realidade vivenciada pelos participantes do processo de ensino e aprendizagem, trazendo sentido à Geografia quanto o seu papel no mundo contemporâneo.

O papel do ensino de Geografia no mundo contemporâneo ultrapassa o sentido tradicional e técnico no qual a Geografia se enquadra nos séculos passados. A Geografia tradicional, consolidada no século XIX, tinha como principais conceitos região e paisagem. Ela era utilizada de forma determinista, política e técnica para servir ao Estado por meio de conhecimentos e conceitos definitivos e concretos. De modo geral, os estudos desse período estavam voltados para as questões físico-naturais. Atualmente, esse determinismo geográfico foi amplamente superado por novas correntes geográficas, que além de possuírem suas singularidades, trouxeram contribuições para esta Ciência.

As transformações ocorridas na Ciência Geográfica ao longo do último século refletem-se na estruturação dos cursos de formação de geógrafos e professores de Geografia. A chegada de novas correntes geográficas, como a Geografia Quantitativa, a Nova Geografia, a Geografia Crítica e Humanística, entre outras, impulsionou o avanço do pensamento geográfico e a estruturação e reestruturação dos cursos de Geografia nas universidades. Nesse viés, a Geografia vem conquistando um importante papel dentro das Ciências Humanas. O pesquisador que além de apreender os aspectos “quantitativos” do espaço geográfico, aprende a compreender a sua dinâmica qualitativa frente às transformações humanas, contribuindo para a formação de uma consciência crítica e reflexiva sobre o espaço geográfico.

Partindo do contexto dos avanços e transformações que ocorreram para a reestruturação dos cursos de Geografia, é válido ressaltar a problemática formação dos professores desta disciplina. No século XX, os cursos de licenciatura enfrentaram grandes problemas em sua estruturação, o que incluiu o curso de licenciatura em Geografia. O distanciamento com a realidade em que se encontrava o sistema educacional nacional era algo bem presente na formação dos docentes. As licenciaturas priorizavam os primeiros anos do curso para a parte teórica, e destinavam apenas o último ano para o estágio, que era tratado como uma etapa unicamente prática.

Desta forma, os discentes chegavam às escolas sem o conhecimento necessário sobre a importância do estágio e o posicionamento crítico do professor, isso era presente por

conta do distanciamento com as discussões das questões educacionais, o que por vezes ocorre até a contemporaneidade que é evidenciado pela lacuna existente entre a academia e a Educação Básica.

Pontuschka (2006) destaca a importância de compreender em que mundo, tempo, espaço e sociedade se está vivendo, bem como as problemáticas do presente que influenciam diretamente nas decisões políticas e educacionais, especialmente em países em desenvolvimento, como o Brasil. A autora problematiza a necessidade de pensar criticamente o currículo, bem como os parâmetros educacionais são organizados intencionalmente com base em decisões políticas que considerem, principalmente, o sistema capitalista no qual se vive atualmente.

As temáticas abordadas na Geografia Física e Ambiental permitem a compreensão dos processos de desequilíbrio dos geossistemas e as consequências socioambientais. O ensino de Geografia também pode ser uma estratégia para conscientização dos alunos frente às problemáticas ambientais contemporâneas. O ensino da Geografia Física na Educação Básica, auxilia o aluno na compreensão sobre o meio em que vive, com ênfase nas questões naturais e socioambientais.

A formação dos professores diz muito sobre como é conduzida esta disciplina na escola, pois apesar da defesa em busca de uma Geografia unitária, a dicotomia que perpassa a academia entre as diferentes áreas da Geografia se reflete no ensino básico. Professores quando especialistas em Geografia humana, não problematizam as questões físicas, e o contrário também ocorre: professores com formação de física tendem a não abordar aspectos humanos e sociais, essa fragmentação é uma das problemáticas que perpassam o ensino de geografia, como um todo, independente das áreas.

É necessário a utilização de diferentes metodologias que busquem valorizar e significar o ensino da Geografia Física. Metodologias salientam a ludicidade, tendo em vista que a natureza é diversa assim como os seus processos de formação e estruturação. Outro ponto importante é a integração do conhecimento teórico, com as vivências dos alunos usando exemplificações práticas do seu entorno como as formas de relevo local de onde vivem, os rios, os solos associados ao uso e a vegetação e as condições climáticas.

Utilizar-se de materiais lúdicos, valorizando a vivência do aluno, associando a teoria do livro didático com a prática da observação em campo com ênfase à educação ambiental implica em aulas mais dinâmicas e interativas. Essa metodologia permite maior participação e interação entre alunos e professores na construção da aprendizagem. (Silva, 2021)

Dentre os diferentes componentes da paisagem, destaca-se o ensino dos solos na Educação Básica, ressaltando sua importância na composição e formação das paisagens naturais, bem como para a manutenção da vida. O conteúdo sobre solos pode ser trabalhado de forma interdisciplinar, a exemplo da Geografia e Biologia, pois são as áreas que trabalham fortemente a dinâmica natural dos ecossistemas.

O solo na Educação Básica é ensinado com pouco aprofundamento, contendo algumas outras problemáticas conceituais, visto que os livros didáticos, no que se refere aos conteúdos de Pedologia necessitam ser atualizados. Há necessidade de aprofundar temas como erosão dos solos, degradação ambiental, etnopedologia e desertificação. É necessário que os alunos entendam conhecimentos prévios sobre a Pedologia para compreender como o solo é um elemento essencial para o sustento da vida e equilíbrio dos ecossistemas.

Atualmente, as problemáticas ambientais, como a degradação dos solos e as mudanças climáticas são comumente discutidas nas escolas. Sabe-se que a forte degradação dos solos tem causado diversos impactos ambientais, entre eles está o processo de desertificação que resultam em graves consequências socioambientais. Matallo (2009) traz a conceituação da UNCCD - Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca, que diz que a desertificação é um processo que ocorre nas zonas árida, semiárida e subúmida seca, este processo está ligado aos fatores naturais, condições climáticas e a ação humana.

As perguntas norteadoras: Como promover o ensino de Geografia significativo através do ensino de solos? Como o ensino de solos é potencializado por meio da educação ambiental? Como estão dispostos os conteúdos de Pedologia nos livros didáticos?

É de grande importância que a discussão sobre degradação ambiental e desertificação esteja presente em sala de aula, na disciplina de Geografia, para contribuir com a formação dos alunos desenvolvendo uma conscientização efetiva frente às problemáticas ambientais. Esses processos de degradação estão sempre relacionados com os solos, ou seja, esses assuntos devem ser organizados visando um processo de ensino e aprendizagem que integre as diferentes áreas do conhecimento e que tratam das problemáticas ambientais.

O objetivo geral da pesquisa foi analisar através do ensino de Geografia, a importância do estudo de solos na Educação Básica, proporcionando aos estudantes, a compreensão sobre a dinâmica natural das paisagens, como também para a manutenção da vida, apontando as principais consequências da degradação dos solos e do processo de desertificação.

O motivo para a realização desta pesquisa reside na relação entre o ensino de Geografia, a Geografia física e os solos, considerando a perspectiva da educação ambiental, que se faz importante no processo de ensino e aprendizagem das crianças e adolescentes da educação básica frente à emergência das mudanças climáticas. É de extrema importância que o processo de ensino e aprendizagem ajude a criar nos alunos uma visão holística da dinâmica natural dos ambientes, é a partir desta compreensão que o professor de Geografia pode ajudar a estabelecer uma visão crítica no aluno a respeito da natureza e suas problemáticas ambientais e sociais que ocorrem na contemporaneidade.

2. METODOLOGIA

A metodologia do trabalho é com base na pesquisa exploratória com abordagem qualitativa, onde o lócus da pesquisa são duas escolas da rede pública de fortaleza, a EEMTI Liceu do Conjunto Ceará e a EM Creusa do Carmo Rocha se inicia com uma análise do referencial teórico e de pesquisas bibliográficas sobre o ensino de Geografia, focando na Educação Básica. É importante reconhecer que a linguagem acadêmica pode ser complexa para os alunos do Ensino Fundamental e Médio, o que exige uma transformação didática dos conteúdos para facilitar a compreensão em sala de aula. Por este motivo é necessário entender a importância do ensino de Geografia, como afirma Callai (2011, p. 131)

A educação geográfica se caracteriza então, pela intenção de tornar significativos os conteúdos para a compreensão da espacialidade e, isso pode acontecer através da análise geográfica, que exige o desenvolvimento de raciocínios espaciais. Este é o caminho estabelecido para analisar, entender e buscar as explicações para o que acontece no mundo, para os problemas que a sociedade apresenta. No entanto, as pesquisas que estão sendo realizadas têm demonstrado que existem tensões que são manifestas no trabalho de ensinar a geografia. E, estas pesquisas têm auxiliado na compreensão da realidade da educação escolarizada. Os problemas se manifestam a partir das relações entre os vários sujeitos envolvidos no processo de ensinar e de aprender geografia. Estes podem ser caracterizados pelo seguinte: tensão entre os interesses do aluno e os do professor, entre a universidade e a escola, entre os diferentes espaços-recortes, na consideração do tempo e do espaço, dentre outros tantos. Enfim, realizar a educação geográfica exige mais do que simplesmente passar conteúdos.

Além da bibliografia geral sobre o ensino de Geografia, também foram analisados artigos que abordam temas relacionados à educação em solos, bem como aspectos físico-naturais e ambientais da geografia. Todos os conteúdos utilizados para discutir o ensino de solos na educação básica estavam alinhados com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular, que direciona os estudos da geografia física para séries específicas dos anos iniciais e finais da educação básica.

Os conteúdos da Geografia física estão mais concentrados nos anos finais do Ensino Fundamental, como nos 6º e 7º anos, assim como no 1º ano do Ensino Médio. Após a análise bibliográfica, foram feitos alguns recortes referentes ao ensino de Geografia Física, ensino de solos, degradação ambiental e desertificação e a educação ambiental como temas transversais entre esses conteúdos. Esses recortes dos assuntos foram realizados a fim de discuti-los em seções e tópicos neste trabalho. A bibliografia foi selecionada principalmente por meio de artigos científicos em periódicos de impacto. Autores como Falcão Sobrinho (2018); Sousa e Matos (2012) Cunha *et al.*, (2013) Santos e Catuzzo (2025) desenvolvem importantes estudos

sobre o ensino de solos, pesquisas que contribuem para a difusão dessa temática importante para o ensino de Geografia por meio da educação ambiental para preservação e conscientização a respeito das problemáticas ambientais.

Foram utilizados alguns livros didáticos do Ensino Fundamental, Anos Finais e Ensino Médio a fim de explorar os conhecimentos sobre Pedologia, degradação e desertificação, das seguintes editoras: Edições SM(2016); Amplitude(2022) e Moderna(2024), o objetivo foi analisar como esses conteúdos foram abordados durante a organização teórica do material.

É importante observar como os trabalhos consultados na bibliografia já mostravam diversas problemáticas a respeito do ensino sobre solos, seja pela abordagem superficial do tema, seja pela falta de uma perspectiva integrada. Em alguns livros, os solos são tratados apenas como um recurso para a exploração agrícola, distanciando-se do que realmente é abordado na Pedologia, abordam os solos como um componente da natureza que serve somente para a exploração agrícola, essa é uma dentre as várias problemáticas que circundam o ensino de solos na geografia.

Para o desenvolvimento do trabalho foi importante entender essas problemáticas, mas para além disso, também foi realizado um esforço para observar e discutir os avanços no ensino de solos nos livros didáticos, ressaltando os pontos positivos do conteúdo e como sua organização metodológica contribui para um processo de ensino efetivo e uma aprendizagem significativa.

Atrelados ao conteúdo de solos, viu-se necessário na organização do trabalho abordar a temática de degradação e desertificação, tais temáticas são associadas diretamente aos solos, principalmente quando se pensa e discute a desertificação. Segundo Barreto, Cesário e Oliveira (2019) a desertificação é um fenômeno de degradação das terras nas regiões de clima árido, semiárido e subúmido seco, que se desenvolve de forma gradativa, onde há um desequilíbrio da biodiversidade que resulta em uma forte degradação ambiental. Com isso é possível observar atentamente a problemática ambiental contemporânea frente às mudanças climáticas e entender que assuntos como a desertificação são de grande importância para o ensino de Geografia na Educação Básica.

Por se tratar de uma pesquisa participante, foi organizada uma proposta de aula sobre os solos na disciplina de Geografia no Ensino Médio. O início da organização se deu pela análise dos livros didáticos, a fim de compreender como está disposto o ensino da Pedologia nos livros de Geografia da Educação Básica. Além dos livros, os artigos sobre

ensino de solos citado acima foram utilizados para a organização teórica da aula de solos, como também as propostas trazidas nos artigos contribuíram para o campo de ideias que serviram de base para a aula. Retornando ao ensino de Geografia, toda essa organização teórico-metodológica foi importante para compreender a importância do planejamento na educação. Uma educação significativa parte de um processo de ensino e aprendizagem que se baseia em fundamentação teórica e planejamento do que será proposto aos alunos. Sobre planejamento o autor Orso (2015, p. 267) escreve:

Para que um planejamento se transforme, efetivamente, num guia que oriente e direcione a ação e o trabalho, deve conter as diretrizes e os meios para a realização do mesmo. Não deve ser um plano autoritário. Como guia, não deve ser tão rígido de modo que impeça de realizar modificações e adequações quando necessárias, nem tão flexível que permita que se faça qualquer coisa, de qualquer modo. Pois, em ambas as situações, o planejamento se tornaria inútil. Assim, o detalhamento dos conteúdos, das ações, dos objetivos deve ser organizado de forma sequencial e progressiva, permitindo que aquilo que for trabalhado anteriormente sirva de apoio para a realização de novas aprendizagens, ou então, para que o desenvolvimento real atingido em cada momento potencialize a realização de outros passos. Além disso, o planejamento deve ser objetivo, isto é, deve prever as ações possíveis de serem realizadas em cada uma das etapas de seu desenvolvimento. Enfim, deve ser coerente e flexível. Coerente no sentido de haver unidade entre os objetivos gerais, os específicos, os conteúdos, o método, as estratégias ou metodologias e a avaliação. Ou seja, os elementos do plano devem estar articulados entre si. Deve ser flexível para permitir adequações e mudanças sempre que a realidade assim o suscitar.

O planejamento da aula resultou em uma prática sobre o ensino de solos, realizada na EEMTI Liceu do Conjunto Ceará, com turmas de 1º e 2º série de ensino médio em tempo integral. Nas aulas foram abordadas temáticas como a formação dos solos, degradação, desertificação e a importância dos solos para a natureza. Os alunos tiveram a oportunidade de interagir com amostras de diferentes tipos de solos trazidas do Laboratório de Pedologia, Análise Ambiental e Desertificação (LAPED) da Universidade Federal do Ceará..

Após essa atividade, foi aplicado um formulário para avaliar o conhecimento dos alunos sobre questões ambientais, com foco nos solos. Os dados gerados pela aplicação da pesquisa foram fundamentais para entender como os alunos percebem a importância dos solos na dinâmica da natureza e as consequências da degradação nos ecossistemas. Essa prática de ensino de solos com as turmas de ensino médio serviram para a obtenção dos resultados deste trabalho, buscando entender a relação dos alunos com a geografia e com o ensino de solos dentro da perspectiva da educação ambiental e dos estudos integrados da geografia.

3. OS SOLOS NA GEOGRAFIA: CONCEITOS E DESAFIOS.

Os estudos sobre o ensino de Geografia tem sido disseminado com maior frequência desde a década de 1990, esses estudos têm servido de base teórica e metodológica para o desenvolvimento de pesquisas que envolvem a geografia escolar, a didática, mudanças curriculares na educação básica, entre outras pesquisas relacionadas com a educação. Apesar da tentativa de reduzir a esta Ciência como uma disciplina de menor importância na Educação Básica, ela tem se mostrado uma área essencial para o desenvolvimento crítico dos alunos dentro da grande área das Ciências Humanas. As discussões sociais, econômicas, políticas e socioambientais têm sido tratadas com grande frequência na atualidade, e é na geografia onde se encontram a maior parte dessas temáticas.

Geografia escolar se constitui como um componente do currículo, e, seu ensino, se caracteriza pela possibilidade de que os estudantes percebam a singularidade de suas vidas e, reconheçam a sua identidade e o seu pertencimento em um mundo que a homogeneidade apresentada pelos processos de globalização trata de tornar tudo igual. É, portanto, uma matéria curricular que encaminha a compreender o mundo e, às pessoas a se entenderem como sujeitos neste mundo, reconhecendo a espacialidade dos fenômenos sociais. Portanto, através da leitura do espaço o importante é ler o mundo, o que significa compreender aquelas informações que estão no cotidiano das pessoas contextualizadas, compreendendo o significado das formas que desenham as paisagens (Callai, 2011, p. 129)

Souza e Alencar (2020 p. 4502) afirmam que a ausência de material e ferramentas tecnológicas na rede pública de educação tem sido um grande desafio para o professor frente ao ensino de Geografia física. Sabe-se que a Geografia é potencializadora do desenvolvimento do aluno, pois ajuda na leitura, análise e compreensão do espaço geográfico. A utilização de metodologia práticas e exequíveis auxiliam no ensino dessa ciências, e quando se trata de assuntos como geomorfologia, climatologia, hidrologia e pedologia os recursos didáticos e tecnológicos podem desenvolver melhor o processo de ensino e aprendizagem.

A luta por uma Geografia unitária ainda é constante, mas a dicotomia ainda é a realidade atual. Para compreender o espaço geográfico é necessário entender o ambiente natural e como o ser humano está inserido neste ambiente, modificando-o e utilizando os seus recursos naturais de forma desenfreada, contribuindo para o esgotamento desses recursos. Neste sentido, é possível compreender que a Geografia desenvolve importantes estudos sobre os impactos que o ser humano tem causado na natureza, levando em consideração as ações antrópicas sobre a dinâmica natural dos ecossistemas que resultam na degradação ambiental. Dentro do campo da Geografia a área física desta ciência se utiliza de

conhecimento e conceitos fundamentais sobre Geologia e Biologia para o estudo das paisagens integrando junto aos conceitos geográficos.

A Geografia escolar explora os conceitos biológicos de bioma e ecossistema, ao invés dos conceitos geográficos de domínio morfoclimático (AB'SABER, 2003) e geossistema (SOTCHAVA, 1973; BERTRAND, 1972), os quais apresentam um base espacial e uma compreensão horizontal da paisagem. Nesse ponto de vista, os conceitos de região e paisagem devem fundamentar conceitos mais aplicados como domínio morfoclimático e geossistema, em detrimento, respectivamente, dos conceitos biológicos de bioma e ecossistema, não menos importante. (Albuquerque, 2017, p.)

O conceito de solos é trabalhado na academia de diferentes formas e métodos, seja para a Agronomia, Biologia ou Geografia o solo vai possuir um papel singular e importante na natureza. Sendo necessário compreender o conceito para trabalhar integradamente com diferentes áreas como, Biologia e Geografia na educação básica. O solo é um dos recursos naturais mais importantes para o equilíbrio do ecossistema terrestre, uma vez que interage diretamente com a atmosfera, biosfera, litosfera e hidrosfera (Brady E Weil, 2009). A Embrapa afirma que:

O solo que classificamos é uma coleção de corpos naturais, constituídos por partes sólidas, líquidas e gasosas, tridimensionais, dinâmicos, formados por materiais minerais e orgânicos que ocupam a maior parte do manto superficial das extensões continentais do nosso planeta, contém matéria viva e podem ser vegetados na natureza onde ocorrem e, eventualmente, terem sido modificados por interferências antrópicas. (Embrapa, 2018)

Salomão, Ribon e Souza (2020) relatam a ausência de conteúdos sobre solos nos livros didáticos, isto é uma problemática que perpassa a Educação Básica. A importância do ensino de solos também se reflete na forma como será apresentado esse assunto. O uso de metodologias práticas como pintura com solos, formação de um terrário, formação de hortas, potencializam o ensino significativo de solos, fazendo com que o processo de ensino e aprendizagem seja mais lúdico e interessante. Mas vale ressaltar também a importância de aulas expositivas para ajudar na compreensão teórica da Pedologia, formando bases teórico-metodológicas para posteriormente realizar a aula prática.

A degradação dos solos também é uma temática importante tratada neste trabalho, a compreensão do solo como componente da paisagem e sua importância na dinâmica da natureza ajuda a entender como se desenvolvem as formas de degradação que ocorrem sobre esses solos. A forte degradação dos solos, quando ocorridas em regiões de clima semiárido, e com evidências de ações antrópicas, resulta no processo de desertificação. A UNCCD diz que a desertificação é definida como um processo de degradação ambiental

causada pelo manejo inadequado dos recursos naturais nos espaços áridos, semiáridos e subúmidos secos, que compromete os sistemas produtivos das áreas susceptíveis, os serviços ambientais e a conservação da biodiversidade. Sobre a desertificação no Nordeste brasileiro, Sales (2003, p. 13) escreve:

[...] os processos de desertificação no nordeste seco resultam da predisposição da estrutura geo-ecológica determinada, principalmente pelas deficiências hídricas sazonais, que em alguns setores associam-se às atividades humanas levando ao surgimento de "pontos ou agrupamento de pontos filiados a processos locais de desertificação" Considera o potencial natural das terras aos processos de degradação e a ação antrópica como desencadeadora desses. O mérito do trabalho é o de reconhecer a fragilidade ambiental do semi-árido como condição "sine qua non" para instalação dos processos de desertificação. Portanto, mesmo os setores pouco ocupados, exigiriam cuidado no uso e manejo. Por outro lado, é difícil reconhecer uma tipologia que permita extrapolar para outros setores do sertão seco, já que as áreas citadas tem gênese diferenciada e foram identificadas mais pela acuidade, sensibilidade e experiência do observador do que por critérios aplicáveis a outras áreas.

A desertificação é um conteúdo do ensino de Geografia que também mantém sua devida importância para o entendimento dos impactos que as ações climáticas e o ser humano têm causado nos solos. Apesar da desertificação não ser firmemente discutida e abordada nos livros didáticos, este processo atinge diretamente as áreas do Nordeste brasileiro, onde o assunto deveria ser tratado com maior importância frente a realidade vivenciada pelos próprios alunos ao clima semiárido e os extensos períodos de estiagem, onde é possível observar a degradação dos solos.

4. O ENSINO DA GEOGRAFIA FÍSICA E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A geografia está inserida na área das ciências humanas, porém, no contexto da geografia física a grande área onde se encaixam as pesquisas poderiam vir a estar nas ciências exatas e da terra. No entanto, a geografia considera o homem, o meio e as alterações causadas pelo homem no meio, pertencendo então às ciências humanas. Afonso e Almeida (2014) relatam a importância dos avanços nas sub áreas da geografia, isto é, uma forma de fragmentação da ciência geográfica que não deixa de ser importante, desde que tenha uma integração desses estudos com o sentido real da geografia como uma ciência humana. Partindo da visão da geografia escolar essa dicotomia é impensável, uma vez que a geografia na educação básica não dá conta de abordar cada subárea explicitamente. O Professor de Geografia precisa criar métodos para conectar as diferentes áreas da ciência geográfica para obter resultados qualitativos no processo de ensino e aprendizagem.

A prática docente em Geografia no ensino básico tem respondido empiricamente essas duas questões. O ensino de Geografia exige que sejam feitas conexões significativas entre as informações produzidas nas diversas subáreas do conhecimento geográfico, o que demanda recursos e estratégias pedagógicas que contribuam para a capacidade de compreender e explicar o espaço geográfico numa perspectiva integrada. (Afonso e Almeida, 2014)

O espaço geográfico amplamente estudado na educação básica é o produto das transformações que o homem realiza na natureza. Os ambientes naturais são a base onde essas transformações ocorrem. Para entender a formação do espaço geográfico é necessário entender a estrutura das paisagens naturais, conectando com as transformações humanas onde surgirá o produto final, que é o espaço produzido pelo homem. Na geografia, não só o espaço produzido é importante para o desenvolvimento dos estudos, mas também as paisagens naturais, que é justamente a base de estudo da área da geografia física. É neste contexto que a geografia escolar busca conectar essas duas vertentes (física e humana) por meio de estratégias teórica-metodológicas que façam essa relação, sobretudo buscando se aproximar do mundo real onde vivem os alunos.

A maior dificuldade observada no ensino de geografia física está diretamente ligada com a formação dos professores. Nas universidades a estruturação dos cursos de geografia ainda separam as áreas física e humana. O que dificulta a formação do professor que deveria ser formado mediante o conhecimento integrado das diferentes áreas, Silva (2021, p. 45)

No entanto, observa-se que a maior dificuldade no ensino de Geografia, ainda hoje está associada à formação do professor, principalmente na área da geografia física. Isso se deve muitas vezes ao fato de que professores de outras áreas são deslocados para lecionar Geografia; além da carência de conteúdos nos livros didáticos; da falta de estrutura nas escolas para a realização de aulas práticas em laboratório e de campo. Tais deficiências reforçam a importância do ensino de temas mais específicos de geografia física de modo integrado no ensino escolar, permitindo ao aluno entender melhor o espaço em que vive e a desenvolver uma consciência socioambiental a partir do seu cotidiano. Esta prática de ensino pode conduzir ao aprendizado mais efetivo, valorizando a relação espaço/sujeito.

A geografia ambiental surge ou melhor ressurge em meio a essa conexão entre as linhas físicas e humanas, as questões socioambientais fazem parte do contexto escolar na atualidade que buscam ressaltar a importância da discussão sobre a emergência climática e as consequências das ações antrópicas. As discussões socioambientais estão intrinsecamente ligadas à geografia, por estudar a relação ser-humano e ambiente, sociedade e natureza, que são termos amplamente usados em discussões geográficas. Souza (2019) diz que:

A Geografia Ambiental não deveria ser encarada como um ramo da Geografia. Podemos, se quisermos, chamá-la de um subcampo, em um sentido muito flexível de “campo”, apenas para lhe conferir ou reconhecer uma especificidade; mas seria inadequado e contraproducente tratá-la, a rigor, como uma subdisciplina, com um território próprio e bem demarcado. Ela é, antes, um enfoque: uma maneira de olhar o mundo e a atividade profissional ou, mais particularmente, uma maneira de construir os objetos de conhecimento e formular os problemas científicos, tendo como pano de fundo determinados valores éticos e convicções político filosóficas.

Dentro da perspectiva da relação entre sociedade e natureza é importante ressaltar o desenvolvimento dos estudos da educação ambiental na educação. A educação ambiental não é uma disciplina ou uma área específica a ser estudada isoladamente, mas sim um processo de conhecimento e aprendizagem que busca conscientizar, sensibilizar, construir valores, habilidades e atitudes que corroborem para a conservação do meio ambiente. Neste contexto, Souza e Pinto (2016, p. 7) escrevem:

É importante destacar que a questão ambiental abrange um conjunto de temáticas relativas não só à proteção da vida no planeta, mas também ao tema meio ambiente e qualidade de vida das comunidades. Assim, é importante que os educadores e toda a comunidade escolar adotem uma postura crítica diante da realidade quando o assunto for Educação Ambiental. Esta postura deve estar associada a práticas docentes adequadas que contribuam para a formação dos educandos a médio e longo prazo. É importante também que a sociedade construa conhecimentos que contemplem a formação de uma consciência ecológica, baseados em valores éticos, atitudes e comportamentos.

Souza e Pinto (2016) também relatam que a conscientização e a construção de valores por meio da educação ambiental deve ser desenvolvida a partir das práticas docentes

que contribuam com a formação dos alunos. Uma prática metodológica que instiga os alunos a associarem seus conhecimentos prévios sobre o meio ambiente e relacioná-los com a educação ambiental, atribuindo significado ao processo de aprendizagem..

5. O ENSINO DE SOLOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Os solos são a base da vida terrestre, pois sustentam a vegetação, por meio do fornecimento de nutrientes às plantas, influenciam os ecossistemas e são essenciais para a agricultura, que é uma das principais atividades econômicas do Brasil. No currículo de Geografia, os alunos da educação básica estudam sobre a formação dos solos, suas características e a diversidade que existe em diferentes regiões do país. O Sistema de Classificação Brasileira de Solos identifica 13 tipos diferentes: Argissolos, Cambissolos, Chernossolos, Espodossolos, Gleissolos, Latossolos, Luvissolos, Neossolos, Nitossolos, Organossolos, Planossolos, Plintossolos e Vertissolos. Essa diversidade de solos é influenciada pelos fatores de formação e por a dinâmica das paisagens naturais

O ensino de solos pode ser desenvolvido através de atividades práticas, como visitas a áreas agrícolas, análises de amostras de solo e projetos de recuperação de áreas degradadas. Porém essas aulas práticas distanciam-se um pouco da realidade vivenciada pela educação básica no Brasil. Apesar disso, essas experiências ajudam os alunos a conectarem a teoria com a prática, desenvolvendo uma consciência ambiental e um senso de responsabilidade em relação ao uso e ocupação dos solos e dos recursos naturais. Em resumo, o ensino de solos na Geografia é essencial para formar cidadãos conscientes sobre a importância da preservação do meio ambiente e o uso sustentável dos recursos naturais.

Este capítulo está organizado em três subcapítulos que discutem os assuntos pertinentes ao ensino de solos na educação básica, finalizando com a prática realizada em duas escolas públicas de educação básica.

5.1 Análise da pedologia nos livros didáticos

Os livros didáticos atualmente são considerados como um dos principais recursos da educação. Esses livros são legalmente instituídos pelos parâmetros educacionais do Brasil. Os livros levam em sua organização teórico metodológica as considerações das competências e habilidades organizadas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Todo o processo de organização dos livros é realizado pelas editoras e por pessoas que compõem a área específica dos livros como também pessoas da área da didática e ensino.

Nilles e Leite (2021) escrevem sobre as mudanças curriculares e educacionais que ocorreram no Brasil nos últimos anos. As bases curriculares educacionais estão previstas

desde de a Constituição Federal de 1988, como também na Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1996, a BNCC só foi aprovada em 2017 para a Educação Infantil e Ensino Fundamental e em 2018 para o Ensino Médio. Este documento passou então a servir de base norteadora para a educação básica brasileira. Assim como tudo que é novo causa um estranhamento, com a BNCC não foi diferente, muitos professores questionaram e ainda questionam como a construção do currículo escolar foi organizada por muitos que estão distantes da Educação Básica. Grandes teóricos da academia fizeram parte da organização, a problemática levantada é que muitos destes, nunca passaram pela atuação na educação básica. (Nilles e Leite, 2021. p.2).

Os currículos são elaborados por diferentes atores mediante diferentes discursos que perpassam o contexto escolar e sobretudo político. A problemática se dá no distanciamento entre o que está prescrito e o que é realizado, essa dualidade ocorre pela falta de compreensão das necessidades que a Educação Básica enfrenta. A prescrição deveria resultar na ação, no entanto muitos currículos são organizados sem levar em consideração as construções sociais e culturais que circundam o chão da escola. Apesar da elaboração dos currículos afirmarem imparcialidade intencional em sua organização, sabemos que esses parâmetros são fortemente influenciados por questões políticas e de governo. Sobretudo vale ressaltar que essas reformas educacionais e a elaboração das políticas curriculares tem como objetivo central proporcionar melhores condições educacionais no país. Pfeifer e Simões (2023. P. 44) afirmam que :

[...] podemos compreender que o currículo “tem o sentido de constituir a carreira do estudante e, de maneira mais concreta, os conteúdos deste percurso, sobretudo sua organização, aquilo que o aluno deverá aprender e superar e em que ordem deverá fazê-lo” . Entendemos, a partir desta concepção, a relevância do currículo, ou ainda, dos documentos que constituem o campo da política curricular enquanto indutores do ensino e da aprendizagem, de sua força para regulamentação do planejamento e trabalho do/a professor/a. E que “o currículo é o coração de um empreendimento educacional e nenhuma política ou reforma educacional pode ter sucesso se não colocar o currículo no seu centro”.

Os parâmetros educacionais instituídos a fim de melhorar o processo de ensino e aprendizagem na educação básica, além de perpassar o contexto organizacional da escola também buscam melhorar os instrumentos pedagógicos que auxiliam a prática docente, entre eles o Livro Didático. Este instrumento pedagógico é um dos principais reprodutores da BNCC na “prática”, pois é onde se organizam e periodizam os conteúdos conforme as competências e habilidades instituídas pelo documento.

É importante observar como os trabalhos consultados na bibliografia já mostravam diversas problemáticas a respeito do ensino sobre solos, seja pela abordagem superficial do tema, seja pela falta de uma perspectiva integrada. Em alguns livros, os solos são tratados apenas como um recurso para a exploração agrícola, distanciando-se do que realmente é abordado na Pedologia, abordam os solos como um componente da natureza que serve somente para a exploração agrícola, essa é uma dentre as várias problemáticas que circundam o ensino de solos na geografia.

Partindo desta compreensão acerca dos livros didáticos e dos parâmetros curriculares da educação foram selecionados três livros de diferentes editoras para a análise do conteúdo de geografia em relação a pedologia (ciência que estuda os solos). As editoras selecionadas foram: Edições SM, Editora Moderna e Editora Brasil, o material se divide em três livros específicos de geografia, dois referentes ao ensino fundamental e um livro referente ao ensino médio.

Os livros foram lançados dentro dos últimos dez anos, remetendo até o contexto contemporâneo de mudanças para o novo ensino médio, que une geografia, história, filosofia e sociologia em um único livro, denominado de ciências humanas. Após a escolha do material foi realizada uma análise que observa o conteúdo de solos que faz parte da área da geografia física e dos estudos da natureza presentes no ensino fundamental e médio. A BNCC¹ organiza os estudos de solos e natureza na 6º série do ensino fundamental II, a tabela abaixo mostra algumas habilidades :

Quadro : Habilidade da BNCC para geografia 6ºano

Habilidade BNCC - 6º Geografia
(EF06GE05) Relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais.
(EF06GE10) Explicar as diferentes formas de uso do solo (rotação de terras, terraceamento, aterros etc.) e de apropriação dos recursos hídricos (sistema de irrigação, tratamento e redes de distribuição), bem como suas vantagens e desvantagens em diferentes épocas e lugares.
(EF06GE11) Analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais, incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo.

Fonte: Autor, 2025

¹ Consultar a BNCC, no tópico de Habilidades e Competências para a Geografia Ensino Fundamental II, Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>

A coleção “Amplitude” da Editora Brasil, tem como editor o Prof. Jurandir Ross, docente da USP, que atua na área de Geografia Física. Com isso, o conteúdo da área da geografia física é rico em informações, com mapas de solos, geomorfologia e recursos hídricos bem formatados, conteúdos que ao invés de tratar conceitos da biologia traz conceitos geográficos, como exemplo as zonas fitogeográficas do Brasil elaboradas pelo próprio autor.

No que se refere a a pedologia é possível observar um diferencial, mais de 3 (três) páginas com o conteúdo de solos, o que não é comum encontrar em outras editoras. Além disso, mapas de solos com a classificação atualizada dos solos, esse material serve como ferramenta metodológica importante para trabalhar os conteúdos de solos. O livro também traz importantes tópicos sobre desertificação, desde os primeiros estudos na África até a atualidade, algo que não é comum nos livros didáticos

Figura 1: Livro Didático de Geografia; Amplitude.



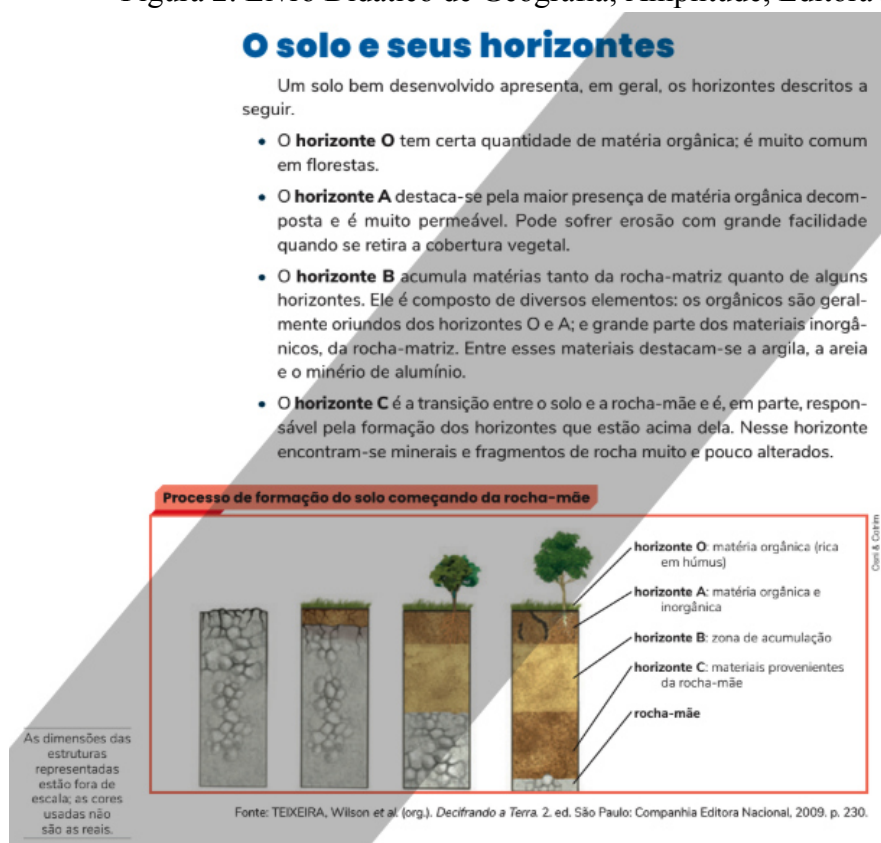
Fonte: Editora Brasil (2022)

O conteúdo de solos da coleção amplitude inicia com uma conceituação que está relacionada com o processo de formação dos solos, que diz “O solos é resultante da

decomposição das rochas, Ele é a camada superficial da litosfera e recobre a superfície terrestre, composto por matérias minerais, orgânicos, água e ar. Este conceito remete ao processo de formação e composição física do solo, é importante mostrar uma conceituação do solo como um componente vivo da paisagem, importante para a dinâmica da natureza, responsável pelo sustento da vida terrestre.

A página posterior a conceituação e formação dos solos, mostra como o mesmo se estrutura. A primeira problemática é identificada quando é afirmado que os solos bem desenvolvidos costumam apresentar uma estrutura que se organiza em horizontes O,A,B,C e Rocha Mãe. Existem Solos bem desenvolvidos como Argissolos, Latossolos e Nitossolo que apresentam estruturas que podem diferenciar da apresentada. Cada tipo de solo apresenta uma estruturação diferente no que diz respeito aos horizontes, existem solos com maior concentração de argila, já outros com maior concentração de areia, solos com diferentes horizontes a depender também da granulometria. Ao invés de sugerir um padrão de estrutura que representa os solos “desenvolvidos”, os autores do livro poderiam afirmar que o exemplo esquemático serve somente para demonstrar como estão dispostos os horizontes dos solos e enfatizar que cada solo tem sua especificidade quanto a estrutura.

Figura 2: Livro Didático de Geografia; Amplitude, Editora Brasil



Fonte: Editora Brasil (2022)

Os livros de geografia da Editora SM (2016) também trazem um grande diferencial no conteúdo de solos, são cinco páginas referentes ao conteúdo e mais uma de atividade. O capítulo inicia com o processo de formação dos solos, trazendo o termo “pedogênese”, com ênfase no papel do intemperismo sobre a rocha. Os cinco fatores de formação dos solos são citados e explicados de forma integrada, enfatizando o resultado do processo de formação, que pode originar diferentes tipos de solos. Sobre a estrutura física do solo é ressaltada a organização dos horizontes, onde é mostrado uma representação esquemática de um perfil de solo e seus horizontes, ressaltando a característica de cada horizonte. No tópico que sucede a formação dos solos tem como título “tipos de intemperismo e fertilidade dos solos”, esta seção traz detalhadamente as características dos três tipos de intemperismo: químico, físico e biológico, salientando seu papel sobre as rochas. Ainda no mesmo tópico destacam a importância da fertilidade dos solos, que são necessárias para fornecer nutrientes às plantas.

Figura 3: Livro Didático Ser Protagonista; Edições SM.



Fonte: Editora SM (2016)

Apesar da qualidade do conteúdo sobre formação de solos e intemperismo, a editora não consegue desenvolver com mais precisão o tópico que tem como título “Solos no Brasil”, o Sistema de Classificação de Solos do Brasil SIBICS (2006) identifica e classifica 13 tipos de solos no Brasil, já o texto que compõe a seção só cita 3 tipos de solos, os Latossolos, Vertissolos e Nitossolos - a antiga terra roxa. Além de citar os 3 solos, são ressaltadas algumas características de estrutura e do processo de formação, ao invés de ressaltar essas informações, poderia ter citado os nomes dos 13 tipos de solos brasileiro, deixando claro ao leitor que os solos brasileiros são diversos. Mas para além dessa problemática o livro traz outro tópico importante e organizado de forma didática, que é sobre a degradação dos solos. A seção fala sobre as principais causas de degradação, entre elas o desmatamento, a salinização do solo, a poluição e a compactação do solo, explicando como cada um ocorre e suas consequências. O conteúdo finaliza com um quadro intitulado “Saiba Mais” trazendo aspectos bem reduzidos sobre o processo de desertificação, assunto que merecia devido destaque, por conta das problemáticas ambientais emergentes neste século.

A última análise foi realizada com a coleção da Editora Moderna a Expedições Geográficas. A coleção Expedições Geográficas(2024) está entre os livros mais utilizados no ensino fundamental II da educação básica a nível do estado do Ceará. A coleção é elogiada por grande parte dos professores de geografia, por ser bem estruturada e organizada metodologicamente, porém no que diz respeito ao conteúdo de solos existe uma lacuna.

Figura 4: Livro Didático Expedições Geográficas; Moderna.

• **Agricultura e solo**

Quanto ao solo, existem também condições naturais favoráveis e desfavoráveis para a agricultura. Em solos férteis, a produção e a **produtividade agrícolas** são maiores. No entanto, se o solo for ácido e de baixa ou média fertilidade, precisará ser submetido a procedimentos técnicos, como correção do grau de acidez e **adubação**, para que se obtenha uma boa colheita.



Fonte: Editora Moderna(2024)

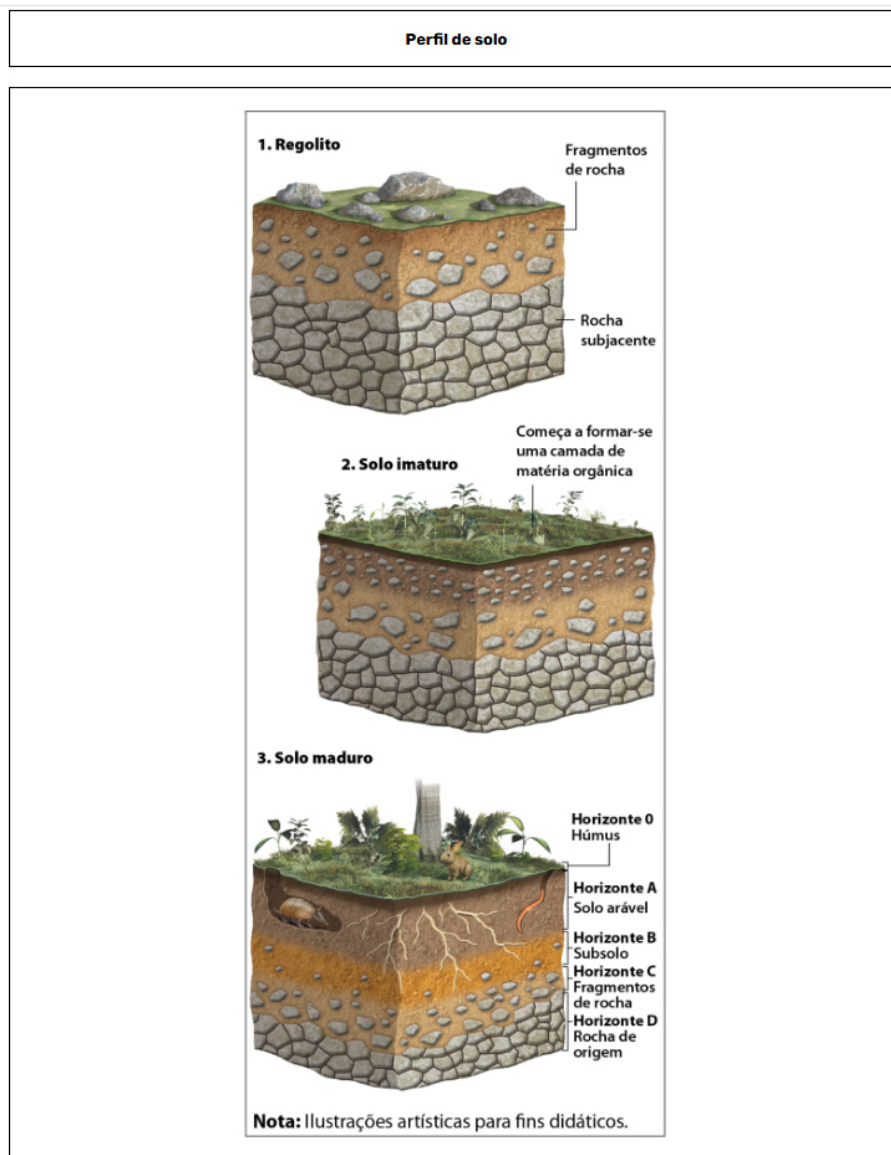
A análise mostra que o conteúdo não tem seu lugar de destaque entre os capítulos como propõem as outras editoras analisadas, o conteúdo de solos está dentro do tópico de agricultura, e a forma como ele é abordado não contempla a visão geográfica de estudo dos solos. A abordagem do conteúdo dos solos está mais direcionada ao viés agrônômico.

A coleção é elogiada por grande parte dos professores de geografia, por ser bem estruturada e organizada metodologicamente, porém no que diz respeito ao conteúdo de solos existe uma lacuna. A análise mostra que o conteúdo não tem seu lugar de destaque entre os capítulos como propõem as outras editoras analisadas, o conteúdo de solos está dentro do tópico de agricultura, e a forma como ele é abordado não contempla a visão geográfica de estudo dos solos. A abordagem do conteúdo dos solos está mais direcionada ao viés agrônômico.

O tópico que fala sobre formação e estruturação dos solos também traz uma problemática eminente em seu desenvolvimento teórico. Os autores não desenvolvem sobre o processo de formação dos solos, resumindo à degradação da rocha, sem enfatizar com mais importância os outros quatro fatores de formação que é: Clima, Relevo, Matéria Orgânica e o Tempo. Como foi ressaltado anteriormente, para desenvolver práticas metodológicas para o ensino de solos é necessário uma base teórica sobre a conceituação e formação dos solos.

Sobre a estrutura dos solos, o livro traz três tipos de ilustrações artísticas que demonstram perfis de solos, divididos em: 1-Regolito; 2-Imaturo e 3-Maduro. O primeiro perfil demonstra um solo com afloramento rochoso e regolito, que é uma camada superficial composta por material inconsolidado da rocha e fragmentos dos solos. Este perfil é a ilustração que melhor representa o que se propõe. O segundo perfil “Solo imaturo” mostra os solos com pouco desenvolvimento, com a presença de pouca matéria orgânica e menor espessura. Esta representação pode ser observada como uma problemática de distorção pois existem solos com pouco desenvolvimento que apresentam diferentes estruturas. Os Neossolos por exemplo são solos jovens que se diferenciam em quatro tipos: Neossolos Quartzarênico, Neossolos Litólico, Neossolos Flúvicos e Neossolos Regolíticos, todos eles apresentam pouco desenvolvimento e estrutura, mas cada um tem características diferentes. Os Neossolos Litólicos são solos rasos e com afloramento rochoso que pode ser representado pela ilustração do livro, já os Neossolos Quartzarênico são solos sem estrutura bem definida porém podem ser profundos por conta do material sedimentar.

Figura 5: Livro Didático Expedições Geográficas 6º série; Moderna.



Fonte: Editora Moderna(2024)

A terceira ilustração demonstra um solo bem desenvolvido e profundo, com estrutura e horizontes bem definidos. Apesar da variação dos horizontes em diferentes tipos de solos, o perfil mostra que um solo maduro tem profundidade e mais horizontes definidos, ou seja a demonstração cumpre o que é proposto, mesmo que a ordem dos horizontes seja redundante.

5.2 A desertificação e degradação de terras no ensino

A ação predatória da sociedade sobre o meio natural tem afetado fortemente a dinâmica das paisagens, desde a colonização com a exploração, desmatamento e a má utilização dos recursos naturais tanto na África como nas Américas. Isto resulta no aumento e

na aceleração dos processos erosivos e no empobrecimento dos solos, trazendo consequências para os próprios precursores desses problemas, o homem.

Matallo (2009) afirma que a palavra desertificação foi mencionada pela primeira vez em 1927 pelo pesquisador francês Louis Lavauden e foi popularizada na década de 1940 por Andre Aubreville, depois de realizar pesquisas sobre a degradação da terra na grande planície americana, causada pelo desmatamento, exploração intensiva dos solos e 9 (nove) anos de seca intensa que afetou a região nos anos de 1929 a 1936. Nos primeiros estudos realizados os autores acreditavam que este processo se dava em qualquer região e em diferentes tipos climáticos, André Aubréville acreditava nisto. Alguns autores assim como Matallo(1999) e Rego(2012) afirmam que os dois marcos importantes para difundir o estudo em desertificação no mundo foram o Dust Bowl e a seca da década de 1960 em Sahel.

O Dust Bowl foi uma seca que atingiu o meio oeste norte-americano. Para além da estiagem a modernização das técnicas para a produção de trigo, a substituição das pastagens para o cultivo deste grão e o mau uso dos recursos naturais foram os motivos que impulsionaram o processo de degradação dos solos. Este problema resultou em inúmeras tempestades de areia e redemoinho de até 6 metros de altura, a intensa prática agrícola também resultou em sulcos de erosão, como ressalta Macedo (2007). Matallo (2001) afirma que toda essa problemática afetou os ecossistemas locais, a disponibilidade hídrica o que potencializou os problemas ambientais e consequentemente os problemas socioeconômicos. Estes acontecimentos trouxeram para si os olhares científicos, para compreender e analisar as dinâmicas das terras secas e seus usos, como afirma Barreto, Cesário e Oliveira (2019).

O segundo acontecimentos importante foi a estiagem no continente africano na região do Sahel, no final da década de 1960 e início de 1970. Esta seca impactou a região nos aspectos ambientais, sociais e econômicos. A colonização francesa trouxe mudanças para aquela área, mudando a produção de subsistência para implantar extensas plantações de algodão e amendoim a fim de exportar. Matallo (1999) afirma que os solos dessa região já não continham boa fertilidade e a produção de algodão e o manejo das técnicas diminuiu a camada de matéria orgânica, juntamente com a estiagem os solos acabaram ficando estéreis, isso resultou na baixa produção agrícola, e os francesas passaram a incorporar mais áreas para o cultivo por meio do desmatamento, agravando ainda mais os problemas ambientais da região.

É neste contexto dos problemas relacionados às paisagens de terras secas que o mundo fica em alerta para estas problemáticas ambientais, e é logo após este ocorrido na

África que a Organização das Nações Unidas (ONU) trouxe para suas conferências em Estocolmo no ano de 1972 e em Nairóbi no ano de 1977 as discussões de caráter político e em escala global para criar meios de combater e conscientizar a sociedade à respeito da degradação ambiental. E foi na segunda conferência em Nairóbi 1977 que a desertificação foi tratada de fato como um assunto interdisciplinar como afirma Conti (2009).

Estudos ambientais das zonas áridas, semiáridas, e subúmida seca mostram que alguns ambientes naturais estão sobre o processo de desertificação. Vasconcelos Sobrinho (1982) ressalta que além dos problemas ligados ao uso do solo há uma predisposição geoecológica instável resultante dos fatores topográficos e climáticos que também contribuem para a formação dos núcleos de desertificação.

Barreto, Cesário e Oliveira (2019) afirmam que a desertificação é um processo gradativo onde há um desequilíbrio e um declínio da biodiversidade que resulta em uma forte degradação ambiental por meio do empobrecimento dos solos, afetando as comunidades que habitam nas referidas áreas.

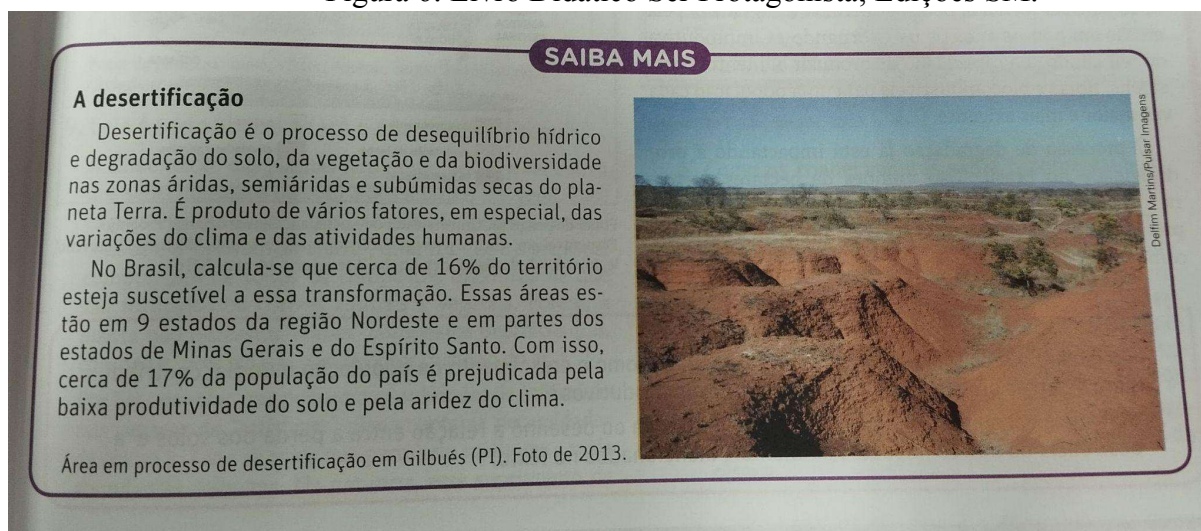
O estado do Ceará possui mais de 100 municípios que estão localizados dentro do índice de aridez correspondente de 0,05 a 0,65. Este índice de aridez corresponde à susceptibilidade à desertificação. As condições climáticas do semiárido cearense são fortemente influenciadas pela Zona de Convergência Intertropical, que define o período chuvoso ou de seca, a depender de sua migração. Os sistemas atmosféricos associados a topografia influenciam no deslocamento das massas de ar, funcionando como barreiras orográficas que diversificam micro e mesoclimas, como afirma Guerra (2009). Essas condições climáticas afetam diretamente na vida dos sertanejos, que sofrem com as consequências dos períodos de estiagem. Sales (2003) escreve quanto a organização social do Nordeste, que tem uma alta densidade demográfica, principalmente quando se trata da área semiárida, estando entre as mais habitadas do planeta. A autora afirma que a estrutura fundiária dessas áreas do nordeste acaba por ser rígida, levando a práticas agrícolas predatórias e consequentemente à degradação ambiental. Isto faz com que haja uma pressão da população sobre o uso dos recursos naturais, podendo causar esgotamento e impactos sociais e econômicos.

Partindo da compreensão do fenômeno da desertificação e da degradação dos solos é possível entender a importância de abordar o fenômeno da desertificação no ensino básico, sabe-se que no ensino superior essa discussão ganhou muito espaço desde a segunda metade do século passado, porém na educação básica é algo discutido esporadicamente. Uma

problemática encontrada nos livros didáticos do início do século XIX a respeito da desertificação pode ser considerada pelo fator da localização de grande parte das editoras que estão no Sudeste, região onde o fenômeno não ocorre por conta das condições climáticas. Qual interesse teriam os alunos do sudeste sobre um fenômeno natural que ocorre no Nordeste? É necessário pensar que a desertificação é um processo de degradação ambiental que afeta a biodiversidade, os solos quando estão em condições ambientais não favoráveis como o clima semiárido e as ações antrópicas, eles são fortemente degradados, o que afeta diretamente sua capacidade produtiva. É importante perceber que os impactos oriundos da desertificação se expõem na degradação da biodiversidade, na diminuição e disponibilidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, no assoreamento de vales e reservatórios, na perda física e de fertilidade dos solos (OLIVEIRA, 2006).

Nos últimos anos as editoras começaram a discutir o fenômeno da desertificação em seus livros didáticos, pois as discussões sobre a degradação ambiental frente às mudanças climáticas tem sido cada vez mais presente na contemporaneidade. O nordeste brasileiro tem discutido a desertificação no semiárido, programas de combate à desertificação são instituídos pelo governo dos estados a fim de auxiliar as comunidades rurais. Os livros didáticos atuais trazem em seus conteúdos exemplos visíveis do nordeste do Brasil, onde ocorre a desertificação. De todo modo esses tópicos são sempre reduzidos, postos como “curiosidade” ou até mesmo “descobrimo”.

Figura 6: Livro Didático Ser Protagonista; Edições SM.



Fonte: Edições SM(2016)

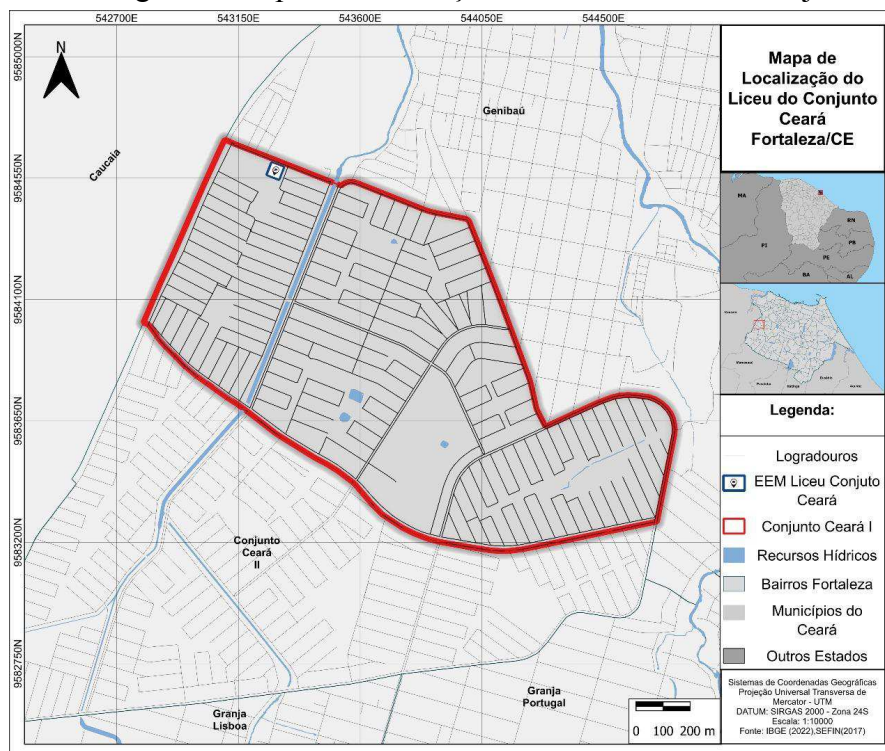
A deficiência da discussão sobre desertificação na educação básica é refletida pela falta de conhecimento sobre o fenômeno, onde a própria população que reside no semiárido

não sabe o que é a desertificação. Como combater algo que não se conhece? Como entender que a escassez hídrica não é o único motivo da degradação das terras? Como saber que o homem é um dos atores que mais impulsiona o processo de desertificação? Todas essas perguntas poderiam ser respondidas através de um processo de ensino e aprendizagem efetivo, que trata da realidade vivenciada por seus participantes, que reconhece a especificidade de cada região brasileira como também a necessidade do que precisa ser abordado e discutido em sala de aula.

5.3 Prática nas escolas da rede pública.

A prática sobre o ensino de solos foi realizada na escola de ensino médio em tempo integral Liceu do Conjunto Ceará, a escola é localizada na rua 1139 A, número 10, bairro de Conjunto Ceará, em Fortaleza-CE. A arquitetura da escola é padrão de construção Liceu do Ceará, onde todos os liceus do estado seguem um padrão semelhante em sua estrutura física. O prédio possui dois andares, jardins a céu aberto, quadra (recém inaugurada), Sala de música, laboratórios de Redação, Química, Biologia, Física e de ciências humanas. A escola possui um corpo docente composto por professores efetivos e temporários da secretaria estadual de educação. Segue o mapa de localização da escola.

Figura 7: Mapa de localização da escola Liceu do Conjunto Ceará



Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

Atualmente está ocorrendo uma reestruturação pedagógica onde as turmas do ensino regular estão saindo e abrindo espaço para o novo ensino médio em tempo integral. As turmas de 1º e 2º ano já estão em regime integral em 2025, enquanto os 3º são as últimas turmas do ensino regular. A escola é referência no ensino nas áreas do Conjunto Ceará e Grande Bom Jardim. Todos os anos o Liceu do Conj. Ceará leva os alunos participantes para as fases finais da Olimpíada Nacional em História do Brasil (ONHB), chegando até mesmo a disputarem a última fase em Campinas-SP. Além desta, os alunos orientados pelos professores já foram medalhistas da Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA) e da Olimpíada de Ciências Humanas do Estado do Ceará (OCHE). Outro marco importante da escola é o Laboratório de Redação, pois o Liceu em questão foi uma das primeiras escolas públicas de Fortaleza que criaram um laboratório de redação em sua organização escolar.

A localização da escola se divide entre três áreas distintas, nos limites entre Conjunto Ceará, Genibaú e Caucaia. Ao lado da escola está a área verde do Genibaú, área de habitação da comunidade em situação de vulnerabilidade socioespacial, e no final da rua atrás da escola estão os trilhos de trem que dividem Fortaleza e Caucaia. A população ao redor, enfrenta diferentes situações de vulnerabilidade socioespacial, o que faz a escola ter um compromisso importante em relação ao seu papel de transformação. A população vulnerável vê a escola como um importante instrumento de transformação para a vida das crianças e adolescentes que residem nessas áreas. Cavalcanti (2012, p. 45) afirma que:

Em suas atividades diárias, alunos e professores constroem geografia, pois, ao circularem, brincarem, trabalharem pela cidade e pelos bairros, eles constroem lugares, produzem espaço, delimitam seus territórios. Assim, vão formando espacialidades cotidianas em seu mundo vivido e contribuindo para a produção de espaços geográficos mais amplos. Ao construir geografia, constroem também conhecimentos sobre o que produzem, conhecimentos que são geográficos. Então, ao lidar com coisas, fatos e processos na prática social cotidiana, os indivíduos vão construindo e reconstruindo geografias (no sentido de espacialidades) e, ao mesmo tempo, conhecimento sobre elas.

A caracterização escolar é importante para compreender o espaço onde serão desenvolvidas as práticas de solos. Sob a supervisão da professora de geografia do Liceu, foram escolhidas turmas de 1º e 2º ano para a realização da aula sobre solos. A aula foi organizada em 3 momentos: 1º-Sondagem sobre o que se conhece sobre solos; 2º-Explicação teórico com o auxílio da lousa; 3º- Oficina de amostragem de solos. No primeiro momento foi discutido com os alunos o que eles compreendiam a respeito de solos, esse momento foi realizado por meio de perguntas que partiram do professor para o aluno, e

conforme as perguntas eram respondidas se desenvolviam as discussões que se concentraram na conceituação de solos. No segundo momento o professor utilizou o auxílio da lousa e do pincel para anotar algumas considerações importantes sobre o conteúdo teórico da pedologia.

Os conteúdos abordados em lousa foram; Conceito de Solo; Formação dos Solos; A importância dos solos para a manutenção da vida; Degradação dos Solos e Desertificação. Os alunos anotaram as informações e logo após iniciou-se a explicação teórica sobre cada conteúdo mencionado, conforme a aula prosseguia, os alunos sondavam suas dúvidas e curiosidades e novas discussões eram sempre levantadas. No terceiro e último momento foi realizada a oficina de amostragem de solos, que foi realizada com amostras de solos disponibilizadas pelo LAPED UFC. Os solos utilizados foram os: Argissolos, Gleissolos, Latossolos, Luvisolos, Neossolos Quartzarênicos, Planossolos e Plintossolos, além das amostras foi utilizado um mapa de solos de Tauá, com a antiga classificação de solos, porém a função do mapa era demonstrar aos alunos que em uma mesma região pode ser encontrados diferentes tipos de solos.

Figura 8: Aula sobre solos



Fonte: Autoral (2025)

Durante o início da aula, no momento em que foi realizada a sondagem sobre conceito de solos, foi possível observar através das respostas dos alunos, que grande parte deles entendiam o solo como o chão onde pisam. Outros responderam que o solo é a areia onde as plantas colocam suas raízes. Esses apontamentos foram respondidos e discutidos conforme se desenvolvia o momento teórico. O solo foi conceituado como um componente vivo da paisagem, importante para o sustento da vida terrestre e para o fornecimento de nutrientes para as plantas. Aproveitando o gancho do estudo da paisagem na geografia, foi questionado aos alunos quais os outros componentes da paisagem além dos solos, prontamente os alunos responderam “relevo”, “Clima”, “Plantas” entre outros, isto mostra que mesmo que não tenham conhecimento aprofundado em solos, eles conseguem compreender os outros componentes da paisagem que foram estudados em anos anteriores como prevê a BNCC para o ensino fundamental II. Apesar do estudo ser focado nos solos, é válido ressaltar que a dinâmica das paisagens naturais envolve diferentes componentes que estão diretamente relacionados aos solos.

Figura 9: Amostragem dos solos na aula



Fonte: Autoral (2025)

Os alunos ficaram surpresos ao saber que existem 13 tipos diferentes de solos no Brasil, cada um com suas características e texturas diferentes. A surpresa se deu pelo motivo de acreditarem que os solos eram um só, com características iguais. Para comprovar essas diferenças entre os tipos de solos foi realizada a oficina de amostragem de alguns solos, este momento despertou fortemente a curiosidade dos alunos. As amostras foram postas em recipientes plásticos sobre a mesa do professor, os alunos formaram um círculo ao redor da mesa e logo começaram a questionar e se admirar com as diferenças observadas em cada tipo de solo. A primeira diferença observada visualmente foi a coloração dos solos: os Argissolos de cor avermelhada estavam logo ao lado dos Neossolos Quartzarênicos com uma cor clara e esbranquiçada, ao lado dos Plintossolos com cor amarelado, ao lado dos Planossolos com a cor acinzentada, ao lado dos Luvisolos com uma cor amarronzada, e neste mesmo dilema a mesa com as diferentes amostras formavam um gradiente de cores que expressavam claramente as especificidades que cada solo contém.

Figura 10: Amostras de solos



Fonte: Autoral (2025)

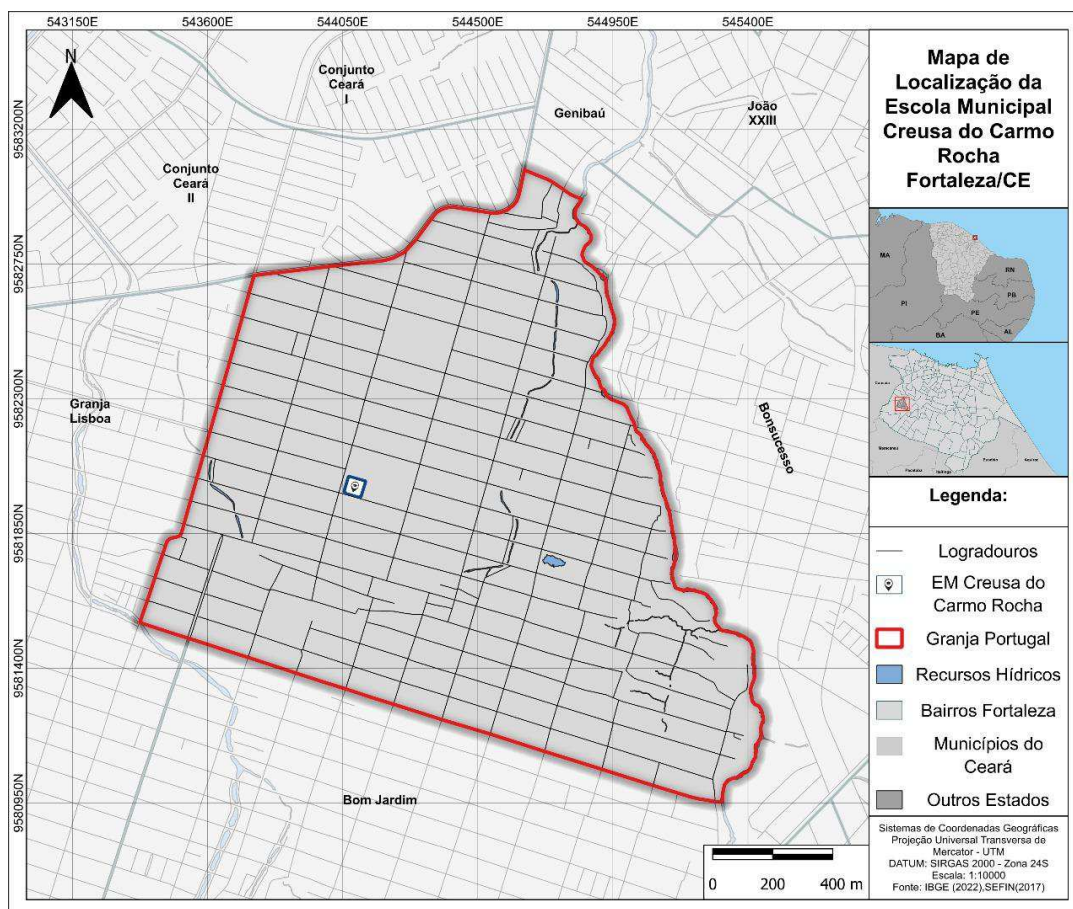
Logo após, foi realizada a parte de observação textural dos solos, onde os alunos usaram o tato para sentir as diferentes texturas. Foi possível observar que haviam solos de textura arenosa e argilosa, alguns tinham estruturas resistentes e muitos torrões, já outros tinham a estrutura arenosa sem formação de torrões. Os alunos afirmaram que nos

Planossolos haviam torrões resistentes difíceis até de serem quebrados, enquanto nos Argissolos as estruturas já não tinham tanta resistência, já nos Neossolos Quartzarênicos não havia a presença de torrões. Partindo desta observação foi possível discutir o papel da Argila na composição física dos solos, e como ela influencia na estruturação dos solos assim como a Areia e o Silte, os 3 (três) componentes físicos dos solos.

Ao fim da oficina de amostragem dos solos foi discutida a importância da conservação ambiental na atualidade, pois o mundo passa por diferentes problemáticas emergentes que afetam o meio ambiente por meio da ação do homem e os efeitos das mudanças climáticas. Durante a conversa com os alunos foi mencionado os exemplos práticos que ocorrem no Brasil e que fazem parte das discussões ambientais no país, o caso de degradação da floresta amazônica. Foi questionado aos alunos as duas principais formas de degradação ambiental que ocorrem na floresta tropical úmida brasileira e prontamente vários alunos responderam, Desmatamento e Queimadas. Os alunos comentaram que os meios de comunicação e de transporte de informação (redes sociais) é um dos principais meios que disseminam essas importantes informações sobre as problemáticas ambientais que ocorrem na Floresta brasileira que é considerada o pulmão do mundo. Logo em seguida foi enfatizado o impacto do desmatamento e das queimadas sobre os solos e sua capacidade produtiva. Por fim, para encerrar a aula e trazer a discussão para mais próximo dos alunos foi mencionado o processo de desertificação que ocorre no semiárido brasileiro, utilizando exemplos dos núcleos de desertificação do estado do Ceará.

A segunda escola onde ocorreu as práticas de solos foi a Escola Municipal Creusa do Carmo Rocha que está localizada na rua Duas Nações do bairro de Granja Portugal, Fortaleza-CE. A Instituição recebe alunos do ensino fundamental II, do 6º à 9ª série, totalizando mais de 300 alunos. A escola se encontra em um bairro periférico da cidade de Fortaleza, onde pode ser registrado um dos mais baixos índices de desenvolvimento humano da capital. Com isso, a escola está inserida em um entorno repleto de problemáticas urbanas, socioeconômicas e socioambientais, onde os alunos geralmente pertencem a um grupo de pessoas de baixa renda e de vulnerabilidade social.

Figura 11: Mapa de localização da escola Creusa do Carmo Rocha



Fonte: elaborado pelo autor, 2025

O prédio escolar, não diferente de muitas escolas da rede municipal, enfrenta diversos problemas estruturais, salas de aula com ventiladores quebrados, gerando forte calor a quem está dentro da sala, entre outros problemas que necessitam de reparos básicos para atender e oferecer condições essenciais aos alunos para assistirem suas aulas. Os problemas transversais que perpassam a estrutura da escola acabam por prejudicar o processo de ensino e aprendizagem das crianças, como também prejudica a forma como os docentes irão conduzir este processo. Durante a visita na escola, foi possível observar os alunos ressaltarem a falta de conforto que a escola oferece para eles passarem 4 horas durante o dia.

Apesar de enfrentar problemas estruturais, a escola conta com um corpo docente composto de professores efetivos e temporários que se esforçam para conduzir da melhor forma o trabalho escolar. A professora de Geografia da escola desenvolve sua prática docente no ensino de geografia para formar cidadãos críticos e leitores do espaço geográfico. Também é possível notar uma gestão escolar engajada e preocupada com o bem-estar dos alunos. A gestão da escola está sempre engajada com o Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola, focando nos principais projetos educacionais que irão contribuir com a formação dos

alunos, como o projeto Gente Adolescente e o Político, Eu? A escola possui um projeto de música juntamente com um maestro do corpo de bombeiros em parceria com o projeto JBV-Jovens Brigadista de Valor e a escola municipal desde 2018.

A aula sobre solos foi ministrada em uma turma de 6º ano com a supervisão do professor efetivo da escola. No 6º ano os alunos ainda estão na fase da infância, vivendo um contexto de mudanças na vida e na escola. O Ensino Fundamental, Anos Finais é marcado pelas mudanças na organização educacional e curricular das instituições de ensino, os alunos que antes eram acompanhados por pedagogas agora passam a ter um professor para cada disciplina, os conteúdos começam a se aprofundar dentro de suas áreas específicas. Então, diferente dos alunos do Ensino Médio, os alunos foco desta análise estão começando a estudar os assuntos referentes à Geografia, de forma introdutória. A curiosidade que acompanha essa fase do desenvolvimento pode ser um incentivo ao professor para conduzir o processo de aprendizagem com uma melhor perspectiva.

Ao chegar na sala de aula com as amostras de solos os alunos já ficaram curiosos para entender o que ia acontecer de diferente na aula. Ao posicionar as amostras sobre a mesa foi iniciado uma conversa a fim de sondar o que eles entendiam sobre solos, as respostas de grande parte dos alunos relacionavam os solos e as plantas, enquanto outros perguntavam se o solo é tudo aquilo onde o ser humano pisa. Por meio dessa conversa foi iniciada a aula sobre solos, que seguiu a mesma organização da primeira escola. A lousa foi utilizada para a parte teórica sobre solos, escrito de forma mais didática já que os alunos estão estudando pela primeira vez o conteúdo de solos.

Figura 12: Aula de solos na escola Creusa do Carmo Rocha



Fonte: Autor(2025)

Posteriormente à anotação em lousa, seguiu-se a aula expositiva para explicar o conceito de solo e como eles se formam. Os alunos demonstraram surpresa quando foi relatado que o material originário dos solos é a rocha. E partindo disso foi explicado cada fator que contribui para o processo de formação dos solos. Foi enfatizado a importância dos solos para a planta, fazendo uma relação com a agricultura e a produção de alimentos. Os alunos foram convidados a refletir de onde vem a matéria primária necessária para a produção de alimentos, relacionando novamente a importância dos solos e da capacidade produtiva com a planta.

Logo após a aula expositiva e teórica foi iniciada a oficina de amostragem de solos, onde os alunos se aproximaram da mesa para observar as amostras de solos, que foram as mesmas utilizadas na primeira escola. Os alunos demonstraram grande interesse no momento da amostragem, no tópico sobre textura e estrutura eles puderam tocar e sentir os solos para compreender um pouco sobre textura arenosa, argilosa. Uma das principais características observadas pelos alunos foi a diferença entre as cores dos solos. Os alunos perguntaram o que influencia na cor dos solos e foi ressaltado a importância dos componentes minerais e químicos, os óxidos de ferro, e a matéria orgânica que influencia na coloração dos solos.

Figura 13: Amostragem de solos no Creusa do Carmo Rocha



Fonte: Autor(2025)

Ao fim da oficina de amostragem de solos foi possível desenvolver uma discussão sobre a importância dos solos para a vida na terra. Como foi discutido

anteriormente, os solos mantêm importante papel dentro dos ecossistemas e é dever da sociedade conservá-lo. Os dois professores presentes na sala comentaram com os alunos os cuidados e deveres que a sociedade deve exercer para colaborar com a conservação do meio ambiente, a fim de garantir um futuro estável para todos.

6. RELAÇÃO UNIVERSIDADE E ESCOLA, E O ENSINO DE SOLOS.

Os cursos de formação de professores na contemporaneidade tentam aproximar a universidade com a educação básica. Essa aproximação ocorre na tentativa de levar a universidade para além dos seus muros e relacionar os conhecimentos acadêmicos e a realidade da educação básica. Não se pode separar teoria e prática, os cursos de licenciatura formam futuros professores, que precisam entender que a realidade acadêmica não é a realidade escolar. Como escreve LÜDKE e CRUZ (2005):

Nossos cursos de formação de professores têm sofrido as consequências de um defeito congênito de sua constituição: a separação entre teoria e prática no esforço de formação, colocando, em geral, em posição precedente a teoria, vindo a prática sempre depois, por meio de estágios de duração insuficiente e, sobretudo, de concepção precária. Não é possível nos determos mais sobre esse ponto, que exige, porém, atenção urgente e cuidadosa, pois suas consequências atingem vários aspectos, inclusive a questão da construção do saber docente, hoje tão discutida por autores que se preocupam exatamente com a imprópria hierarquização entre teoria e prática. Superar essa hierarquia poderá contribuir para esclarecer a complicada questão. LÜDKE e CRUZ (2005)

A aproximação entre escola e universidade possibilita aos graduandos a ultrapassagem da formação inicial para além da prática acadêmica como também aos alunos enxergarem novas possibilidades para um possível futuro na universidade. Tanaka e Passos 2017 afirma que:

A aproximação da universidade com as escolas têm-se mostrado como possibilidade de ultrapassar os limites de uma formação inicial fechada nas paredes da universidade e distanciada das situações práticas de ensino. Da mesma forma, essa aproximação pode permitir que os professores e toda a equipe gestora se mobilizem e se integrem num processo de reflexão que articule uma colaboração com vistas a melhorar tanto a situação de trabalho quanto o conhecimento profissional.

Na Universidade Federal do Ceará existem diversos programas de caráter extensionista e de iniciação à docência que buscam trazer os alunos da educação básica até a universidade. O departamento de Geografia recebe todos os anos alunos de diferentes escolas , a fim de apresentar o curso de geografia e as diferentes áreas de estudos que se concentram nos diferentes laboratórios para esses alunos.

Figura 14: Alunos visitando o LAPED.



Fonte: Autoral, (2022)

No contexto do ensino de solos, o Laboratório de Pedologia, Análise Ambiental e Desertificação (LAPED)² recebe esses alunos a fim de apresentar as áreas de estudos que o laboratório desenvolve suas pesquisas. O Laped mantém um acervo rico em diferentes tipos de rochas e amostras de solos. Ao chegarem no laboratório os alunos demonstram imensa curiosidade ao observarem as prateleiras repletas de amostras de rochas e solos, começam a perguntar quais os tipos de rochas, o motivo das suas diferentes características e etc.

Os bolsistas e participantes do laboratório iniciam a apresentação do laboratório falando sobre o material de origem dos solos que são as rochas. O acervo contém amostras interessantes de rochas, entre elas as ígneas do tipo vulcânica, trazidas de Cabo Verde pela Coordenadora do Laped, durante uma visita à ilha do fogo. Após a apresentação das rochas é explicado sobre o processo de formação dos solos e posteriormente apresentando as amostras de solos que estão disponíveis no laboratório. A principal curiosidade dos alunos são direcionadas às características morfológicas dos solos, principalmente por conta da coloração e das estruturas. Conforme os alunos perguntavam, os bolsistas respondiam e explicavam as dúvidas durante a visita.

² Conhecer mais sobre o LAPED

em: <https://www.instagram.com/lapedgeo/?igsh=MnZub3c3dmMzYXgx>

Figura 15: Alunos visitando o LAPED.



Fonte: Autoral (2022).

Durante a visita, além dos solos e das rochas também é abordado brevemente sobre o processo de desertificação nos ambientes semiáridos. Sousa et al. 2022 ressalta a importância da educação ambiental para o ensino sobre o semiárido na educação básica e superior. Os autores criaram um quadro para sintetizar os estudos do semiárido à luz da educação ambiental. O objetivo geral dos estudos do semiárido tanto a nível da educação básica como da superior é compreender o semiárido brasileiro contextualizando os aspectos socioambientais da paisagem integrada.

Dando sentido a esta perspectiva, sobretudo por meio de estratégias de aprendizagem para a educação formal, orientada para uma Educação Ambiental contextualizada, que almeja o pensamento complexo, a Geografia escolar e acadêmica pode contribuir para a concretude da consciência socioambiental no território semiárido brasileiro, mesmo não sendo, esta ciência, detentora do monopólio do conhecimento, tampouco possuindo a exclusividade de trabalhar a Educação Ambiental. Sousa et al. (2022, p.214)

Figura 16: Alunos visitando o LAPED



Fonte: Autoral(2023)

Por fim, a visita no laped é importante para firmar a aproximação dos alunos com pedologia, mostrando a importância dos estudos sobre os solos e os ambientes semiáridos, trazendo novas perspectivas sobre a geografia, relacionando os conhecimentos acadêmicos e escolares. Essa visita também é importante para aproximar os alunos do ambiente acadêmico, incentivando-os a seguir uma possível jornada na universidade, ingressando em um curso de graduação.

7. CONCLUSÃO

A geografia cumpre seu caráter interdisciplinar por meio do ensino, ao mostrar-se transversal a várias temáticas, sejam elas de caráter físico ou humano. O ensino desta ciência potencializa o processo de aprendizagem das crianças e adolescentes, pois a geografia tem um importante papel de entender a complexidade das transformações e fenômenos que ocorrem no espaço geográfico.

Assim o ensino de geografia tem contribuído fortemente para a formação de alunos com o caráter crítico e com uma visão holística de mundo, entendendo as principais transformações causadas pelo homem no espaço geográfico, seja nos aspectos político-econômicos, urbanos, agrários, populacional ou até mesmo em processos de regionalização e territorialização dos diferentes povos e comunidades. E para além das questões humanas, a geografia é uma importante ciência que impulsiona os estudos da natureza e sua dinâmica. Então, como foi mostrado durante o texto, o ensino da geografia física foi uma importante ferramenta para o desenvolvimento desta pesquisa, pois é através desta área que os conteúdos de solos são abordados por meio do ensino.

Apesar das diferentes áreas de estudo, a geografia precisa ser entendida como uma ciência unitária, sem dicotomia, distinção entre áreas, pois uma área complementa a outra.. Como foi possível observar, o ensino das temáticas físico-naturais na geografia foi um importante eixo onde foi trabalhado a educação ambiental, que será efetivada e propagada através do homem e sua ponderação frente aos impactos sobre o meio. A educação ambiental cumpre seu papel de conscientização e sensibilização dos alunos por meio do ensino, a reflexão sobre as ações que impactam na natureza e as consequência geradas é o resultado dessa discussão.

Foi importante ressaltar a importância da aproximação entre a universidade e a educação básica, como também as visitas dos alunos ao Laped, enfatizando a importância dos estudos dos solos em ambientes semiáridos degradados. Esta visita contribuiu para despertar a curiosidade dos alunos quanto aos solos e o ensino superior.

Desta forma, foi possível compreender a importância da realização desta pesquisa sobre o ensino de solos na educação básica. As falhas teóricas dos livros didáticos mostraram a importância de disseminar pesquisas que envolvem as referidas temáticas. Mesmo com as problemáticas que vem desde a estrutura curricular, o professor não é impedido de rever sua prática metodológica para aplicar um processo de ensino que aborde os solos de forma

geográfica e integrada a dinâmica da natureza, desvendando as principais distorções que são postas pelos livros didáticos do PNLD.

Portanto, as práticas nas escolas públicas poderiam mostrar que com a devida postura o professor consegue desenvolver aulas que atribuem aos alunos conhecimentos com significado e que reverbere em seu processo de aprendizagem escolar. O ensino de solos está estreitamente ligado com a importância do ensino sobre a natureza. Os temas de degradação e desertificação foram essenciais para desenvolver nos alunos conscientização a respeito das consequências do mau uso dos solos. Vale ressaltar que foi importante compreender que o ensino sobre degradação dos solos em ambientes semiáridos e a desertificação são assuntos que devem ser tratados com ênfase nas escolas do nordeste brasileiro, por motivos de ser um processo zonal que diz respeito a realidade vivida pelos estudantes.

A sensibilização desenvolvida pela perspectiva da educação ambiental na geografia foi essencial para a compreensão do solo como um recurso natural essencial para a vida. Os alunos compreenderam que não somente os solos, porém, todos os recursos naturais esgotáveis precisam ser utilizados com o devido manejo a fim de conservar a dinâmica do meio ambiente.

Por fim, pode-se compreender que um professor devidamente formado em geografia, que tenha compromisso com a profissão docente e suas práticas desenvolvidas pode tornar o ensino de solos uma ferramenta atrativa e interessante para desenvolver os demais conteúdos físicos-naturais no ensino de geografia sobre a perspectiva da educação ambiental.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, A. E.; ALMEIDA, K. G. Geografia física, educação ambiental e prevenção de riscos naturais no ensino de geografia. **Anais do VII Congresso Brasileiro de Geógrafos** – Vitória/ES – Agosto 2014
- ALBUQUERQUE, F. N. B. Geografia Física Escolar: teorias e conceitos, escalas e linguagens. **Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento**, v. 1, p. 3676-3687, Campinas-SP. 2017.E-book
- ANDRADE, Dheny Lacerda de. **O ensino de solos na educação básica: um estudo de caso a partir do primeiro e segundo ano do Ensino Médio**. 42 f. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Geografia) - Unidade Delmiro Gouveia - Campus do Sertão, Universidade Federal de Alagoas, Delmiro Gouveia, 2022.
- BARRETO, L. L., CEZÁRIO, A. R. V., e OLIVEIRA, V. P. V. (2019). **O conceito de desertificação: construção histórica, críticas e potencialidades**. *Revista Verde Grande: Geografia E Interdisciplinaridade*, 1(02), 67–80.
- BRADY, N. C.; WEIL, R. R. Elementos da natureza e propriedades dos solos. **Bookman Editora**, 2009.
- CALLAI, H. C. Aprendendo a ler o mundo: a Geografia nos anos iniciais do ensino fundamental. **Cad. Cedes**, Campinas, v. 25, n. 66, p. 227-247, maio 2005.
- CALLAI, H. C. A Educação geográfica na formação docente: convergências e tensões. In: **Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino**. Belo Horizonte: ANAIS ENDIPE, 2010. p. 412-433.
- CALLAI, H. C. La geografía escolar y los contenidos en geografía. **Anekumene**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 128–139, 2011. DOI: 10.17227/Anekumene.2011.num1.7097. Disponível em: <https://revistas.upn.edu.co/index.php/anekumene/article/view/7097>. Acesso em: 10 fev. 2025.
- CAVALCANTI, L. S. Concepções teórico-metodológicas da Geografia escolar no mundo contemporâneo e abordagens no ensino. In: DALBEN, Ângela; DINIZ, Júlio; LEAL, Leiva; SANTOS, Lucíola (Orgs.). **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 368-391.
- CAVALCANTI, Lana de Souza. **O ensino de geografia na escola**. Campinas: Editora Papirus, 2012.
- CONTI, J. B. (2009). **O conceito de desertificação**. *CLIMEP - Climatologia E Estudos Da Paisagem*, 3(2). Disponível em : <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/climatologia/article/view/2091>
- CUNHA, J. E. ROCHA, A. S.; TIZ, G. J.; MARTINS, V. M. Práticas pedagógicas para ensino sobre solos: aplicação à preservação ambiental. **Terra e Didática**, v. 9, n. 2, p. 74-81, 2013. Disponível em: <http://www.ppegeo.igc.usp.br/index.php/TED/article/view/8405>. Acesso em: 05 mar. 2020.

FALCÃO SOBRINHO, J.; COSTA FALCÃO, C. F. O ensino do solo no livro didático de geografia. **Revista Homem, Espaço e Tempo**, [S. l.], v. 2, n. 1, 2018. Disponível em: [//rhet.uvanet.br/index.php/rhet/article/view/29](http://rhet.uvanet.br/index.php/rhet/article/view/29). Acesso em: 18 fev. 2025.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GUERRA, M. D. F.. **A problemática da desertificação nos sertões do médio Jaguaribe, Ceará: o contexto do município de Jaguaribe**. 170f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2009.

LEITE, Matheus Marcelino; CARVALHO, Laercio Alves. Solos na escola: ensinando a importância dos solos na educação básica. **ANAIS DO SEMEX**, n. 8, 2015.

LOPES DE SOUZA, M. O que é a Geografia Ambiental?. **AMBIENTES: Revista de Geografia e Ecologia Política**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 14, 2019. DOI: 10.48075/amb.v1i1.22684. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/ambientes/article/view/22684>. Acesso em: 27 jan. 2025.

LÜDKE, M.; CRUZ, G. B. Aproximando universidade e escola de educação básica pela pesquisa. **Cadernos de Pesquisa**, v. 35, n. 125, p. 81-109, maio/ago. 2005.

MACEDO, M. R. O. B. C. **Uma abordagem temática e espectral de áreas passíveis à desertificação na região do Seridó - RN/PB**. Dissertação de Mestrado apresentada no Programa de Pós-Graduação em Ciências Geogésicas e Tecnologia da Geoinformação da Universidade Federal do Pernambuco. Recife, 2007. 114p.

MARTINS, Elisângela Rosemeri. O ensino de geografia física na escola: uma proposta extensionista aplicada no curso de licenciatura em Geografia. **Revista do Laboratório de Ensino de História e Geografia da UESC**, v. 1, n. 1, p. 42-50, 2021.

NETO, F. O. L.; BARBOSA, M. E. S. O ensino de geografia na educação básica: uma análise da relação entre a formação do docente e sua atuação na geografia escolar. **Geosaberes: Revista de Estudos Geoeeducacionais**, v. 1, n. 2, p. 160-179, 2010.

NILLES, J. H.; LEITE, F. de A. Livro didático e BNCC: relações curriculares na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. **XXVI JORNADA DE PESQUISA, SALÃO DO CONHECIMENTO**, 2021.

OLIVEIRA, V. P. V. de. A problemática da degradação dos recursos naturais no Domínio dos Sertões Secos do estado do Ceará-Brasil In: SILVA, J. B. da; DANTAS, E. W. C.; ZANELLA, M. E.; MEIRELES, A. J. de A. (Orgs.). **Litoral e Sertão - natureza e sociedade no nordeste brasileiro**. Fortaleza: Expressão Gráfica, 2006. p. 209-222.

ORSO, P. J. Planejamento escolar em tempos de precarização da educação. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, SP, v. 15, n. 65, p. 265–279, 2015. DOI: 10.20396/rho.v15i65.8642710. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8642710>. Acesso em: 10 fev. 2025.

PFEIFER, D. P. SIMÕES, W. S. A Geografia na Política Curricular da Reforma do Ensino Médio em Santa Catarina: das Disputas e Conquistas à sua flexibilização. **Revista Territorial**, v. 12 n. 2, 2023.

SALES, M.C.L. (2003) “Evolução dos Estudos de Desertificação no Nordeste Brasileiro”, *GEOUSP Espaço e Tempo (Online)*, 7(2), p. 9–19.

SALOMÃO, Vera; RIBON, Adriana; SOUZA, Ivanilda. O ensino de solos na educação básica: estudo de caso de duas escolas da rede privada no município de Palmeiras de Goiás-GO. **Enciclopédia Biosfera**, v. 17, n. 34, 2020.

SANTOS, H. G. dos et al. Sistema brasileiro de classificação de solos. 5. ed., rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2018. 356 p.

SANTOS, I. D. dos et al. Solo na Educação Básica: proposta voltada ao ensino significativo no contexto da pedologia na Geografia Escolar. **Revista Ciência Geográfica**, v. 28, n. 1, p. 62-83, 2024.

SANTOS, Jussara Dias dos; CATUZZO, Humberto. O chão que você pisa : práticas itinerantes para o ensino de solos. **Terra e Didática**, Campinas, SP, v. 16, p. e 020004, 2020. DOI: 10.20396/td.v16i0.8657202. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8657202>. Acesso em: 31 mar. 2025.

SILVA, E. R. M. O ensino de geografia física na escola: uma proposta extensionista aplicada no curso de licenciatura em Geografia. **Geografia Grapiúna**, v. 1, n. 1, p. 42-50, 26 nov. 2021.

SOUSA, M. L. M.; OLIVEIRA, V. P. V. de; SOUZA, A. C. N.; SOUZA, S. D. G. A Relação Sociedade e Natureza e a Importância da Educação Ambiental para o Semiárido Brasileiro: Uma proposta para o Ensino Superior de Geografia. **REVISTA ELETRÔNICA DO MESTRADO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL (REMEA)**, v. 39, p. 197-217, 2022.

SOUZA, M. M. de; ALENCAR, L. L. B. de. Geografia física no contexto escolar: a realidade em três escolas públicas do município de Poços de Caldas, sul de Minas Gerais. **Anais do 14º ENPEG**, Campinas, 2019.

SOUSA, Helder Frances Tota de; MATOS, Fabíola Silva. O ensino dos solos no ensino médio: desafios e possibilidades na perspectiva dos docentes. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 3, n. 6, p. 71-78, July 2012. ISSN 2178-0463. Available at: <http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/201>>. Date accessed: 31 mar. 2025.

TANAKA, A. L. F.; PASSOS, L. F. Grupo colaborativo: Aproximação entre a universidade e a escola básica. **Revista Brasileira de Educação Básica**, v. 2, n. 4, p. 1, 2017.