



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
PERNAMBUCO

Campus Recife

Departamento Acadêmico de Cursos Superiores - DACS

Curso de Licenciatura em Geografia

GEYZA MATOS SANTANA DA SILVA

**APLICAÇÃO DE OFICINAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS SOBRE O SOLO EM
ESCOLAS DE LAGOA DE ITAENGA-PE**

Recife - PE
2023

GEYZA MATOS SANTANA DA SILVA

**APLICAÇÃO DE OFICINAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS SOBRE O SOLO EM
ESCOLAS DE LAGOA DE ITAENGA-PE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Geografia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – Campus Recife, como requisito para obtenção do título de Licenciado/a em Geografia.

Orientador(a): Prof^a. Dr^a. Manuella Vieira Barbosa Neto

Coorientador(a): Prof^a. Me. Clezia Aquino Braga

Recife - PE
2023

Ficha elaborada pela bibliotecária Danielle Castro da Silva CRB4/1457

S586t
2023

Silva, Geyza Matos Santana da

Aplicação de oficinas didático-pedagógicas sobre o solo em Escolas de Lagoa De Itaenga-Pe. / Geyza Matos Santana da Silva. --- Recife: A autora, 2023.
105f. il. Color.

TCC (Curso Superior de Licenciatura em Geografia) – Instituto Federal de Pernambuco, Departamento Acadêmico de Cursos Superiores. - DACS, 2023.

Inclui Referências.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Manuella Vieira Barbosa Neto.

Coorientador: Prof^ª. Me. Clezia Aquino Braga.

1. Geografia. 2. Paisagem. 3. Recife. 4. Comunidade de Palafitas. I. Título. II. Barbosa Neto, Manuella Vieira (Orientadora); Braga, Clezia Aquino (Coorientador). III. Instituto Federal de Pernambuco.

CDD 918.13

GEYZA MATOS SANTANA DA SILVA

**APLICAÇÃO DE OFICINAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS SOBRE O SOLO EM
ESCOLAS DE LAGOA DE ITAENGA-PE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Geografia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – Campus Recife, como requisito para obtenção do título de Licenciado/a em Geografia.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado e **APROVADO** em 03 de agosto de 2023, pela Banca Examinadora:

Manuella Vieira Barbosa Neto (IFPE/CGEO) - Orientadora
Doutora em Geografia – UFPE

Clézia Aquino de Braga (IFPE/CGEO) - Coorientadora
Mestra em Geografia - UFPE

Janiara Almeida Pinheiro Lima (SEE-PE/GEIDH) – Examinadora Externa
Mestra em Geografia -UFPE

Nielson da Silva Bezerra (IFPE/CGEO) – Examinador Interno
Mestre em Educação - UFPE

Recife – PE
2023

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Gilson Matos e Ivaneide Maria, por todo o apoio durante toda as etapas vividas na minha graduação, pela paciência, compreensão e preocupação. Obrigada por sempre acreditarem em mim, nada seria possível sem a ajuda de vocês na minha trajetória.

A minha querida avó, Maria Arcelina, por sempre ser carinhosa e compreensiva comigo, seus incentivos me fizeram continuar acreditando no meu potencial, cada conquista que tenho é graças a você.

Ao meu namorado, Jean Aragão, por sempre se preocupar comigo, principalmente durante o processo de escrita deste trabalho. Esta fase foi mais fácil de ser vivida com o seu incentivo, suporte e companhia, tenho certeza de que não conseguiria sem a sua ajuda.

A todos os professores do curso de Licenciatura em Geografia do IFPE - *campus* Recife, principalmente a professora Manuella Vieira Barbosa Neto pela sua paciência. Participar do projeto de extensão “Solos, Aprender e Conservar” foi uma das melhores experiências que tive durante toda a graduação, obrigada proporcionar estes momentos gratificantes que jamais esquecerei.

Aos meus amigos, Caio Mauricio Eurico de Oliveira e Maria Vitória de Lima Barros, por todo o carinho, risadas, piadas e momentos que compartilhamos, vocês fizeram esses 4 anos serem especiais, sempre serei grata a vocês por tudo. Vocês são pessoas maravilhosas e sempre estarei torcendo por cada um.

Por fim, agradeço ao meu querido amigo Jhon Roger Santana Lopes, minha dupla, não há palavras para dizer o quanto sou grata por sua amizade. Obrigada por me acompanhar durante toda essa trajetória, incentivando, brincando, rindo e chorando, todos os momentos que passaram foram fundamentais para a minha vida, jamais esquecerei da sua importância na minha graduação.

RESUMO

O solo é um elemento de extrema importância para a manutenção da vida na Terra, exercendo diversas funções ecossistêmicas. No entanto, os processos avançados de degradação que afetam o solo ao longo do mundo indicam que mesmo ele sendo tão necessário, vem sendo negligenciado. Nesse sentido, a educação em solos é fundamental para o desenvolvimento de uma consciência crítica, social e ambiental na sociedade. Este trabalho tem como objetivo contribuir com o processo de ensino-aprendizagem sobre solos através da aplicação de oficinas didático-pedagógicas em escolas da educação básica de Lagoa de Itaenga – PE. Por tanto, como metodologia adotada foi a pesquisa participativa, cuja abordagem teve o cunho qualitativo, onde os procedimentos foram aplicar um questionário prévio às oficinas didáticas com estudantes das escolas campo para verificar o nível de entendimento deles sobre a temática solo. Com os resultados do primeiro questionário foram planejadas oficinas didáticas sobre solos utilizando de metodologias ativas para dinamizar o processo de ensino-aprendizagem, através de experimentos e de jogos, para ser possível haver uma relação entre teoria e prática. Foi desenvolvido um jogo didático visando facilitar a compreensão sobre as classes de solos do Brasil, esse jogo objetivou tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e divertido. Para identificar a contribuição dessa metodologia ativa no processo de aprendizagem dos estudantes foi aplicado um questionário pós-oficina. Como resultados observou-se que os estudantes participantes possuíam uma bagagem prévia de conhecimentos sobre a temática solos, mas, que em alguns temas como a degradação do solo, fatores de formação e as classes de solo eram necessários alguns reforços. As oficinas didáticas contaram com a participação e entusiasmo dos estudantes diante da realização dos experimentos e jogos. A utilização de metodologias ativas pode colaborar e facilitar a aprendizagem dos estudantes, tanto do ensino médio quanto do fundamental, pois possibilita visualizar na prática o que é trabalhado de forma teórica. Verificou-se uma melhora no percentual de acertos dos estudantes no questionário pós-oficinas, estima-se que essa melhoria possa estar relacionada com a aplicação das oficinas didáticas sobre solo.

Palavras-chave: ensino de solo; aprendizagem em solo; oficinas didático-pedagógicas.

ABSTRACT

Soil is an extremely important element for the maintenance of life on Earth, performing several ecosystem functions. However, the advanced processes of degradation that affect the soil throughout the world indicate that even though it is so necessary, it has been neglected. In this sense, soil education is fundamental for the development of critical, social and environmental awareness in society. This work aims to contribute to the teaching-learning process about soils through the application of didactic-pedagogical workshops in basic education schools in Lagoa de Itaenga - PE. Therefore, the methodology adopted was participatory research, whose approach had a qualitative nature, where the procedures were to apply a questionnaire prior to the didactic workshops with students from field schools to verify their level of understanding about the soil theme. With the results of the first questionnaire, didactic workshops on soils were planned using active methodologies to streamline the teaching-learning process, through experiments and games, to make it possible to have a relationship between theory and practice. A didactic game was developed to facilitate the understanding of soil classes in Brazil, this game aimed to make the teaching-learning process more dynamic and fun. To identify the contribution of this active methodology in the students' learning process, a post-workshop questionnaire was applied. As a result, it was observed that the participating students had a prior knowledge of soils, but that some topics such as soil degradation, formation factors and soil classes required some reinforcement. The didactic workshops had the participation and enthusiasm of the students in the face of the experiments and games. The use of active methodologies can collaborate and facilitate student learning, both in high school and elementary school, as it makes it possible to visualize in practice what is worked on in theory. There was an improvement in the percentage of students' correct answers in the post-workshops questionnaire, it is estimated that this improvement may be related to the application of didactic workshops on soil.

Keywords: soil teaching; soil learning; didactic-pedagogical workshops.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Localização da Escola Campo EREM Tristão Ferreira Bessa em Lagoa de Itaenga - PE	35
Figura 2 - Localização da Escola Campo João Vieira Bezerra em Lagoa de Itaenga - PE	36
Figura 3 – Capa dos slides elaborados para as oficinas didático-pedagógicas com os estudantes do ensino fundamental e médio	41
Figura 4 - Experimento utilizados para explicar o conceito de formação do solo com os estudantes do ensino médio e fundamental. 4A - Caixa de Formação, 4B – Caixa com Minerais, 4C Caixa do Perfil do solo	45
Figura 5 - Experimentos utilizados para o conceito de características do solo com os estudantes do ensino médio e fundamental. 5A - Experimento Porosidade do solo, 5B - Experimento Colorteca, 5C- Cartela de Textura, 5D - Caixa sensorial, 6E - Kit tinta com solos	46
Figura 6 - Jogo didático quebra-cabeça “Solos do Brasil” elaborado para ser aplicado na oficina didático-pedagógica do ensino médio no EREM Tristão Ferreira Bessa	47
Figura 7 - Mascote Bio planejado para ser utilizado na oficina do ensino fundamental no colégio João Vieira Bezerra	48
Figura 8 - Jogo didático e experimentos planejados para trabalhar os conceitos de funções e degradações do solo no ensino médio e fundamental. 8A - Experimento Erosão Hídrica, 8B - Experimento Erosão Eólica, 8C - Jogo nutrientes do solo.	49
Figura 9 - Mapas mentais elaborados por estudantes do 6º ano do ensino fundamental da Colégio João Vieira Bezerra no questionário pré-oficina	61
Figura 10 - Jogo didático, quebra-cabeça solos do Brasil (online), elaborado para contribuir com o processo de ensino-aprendizagem sobre as classes de solo do Brasil	62
Figura 11 - Jogo didático, quebra-cabeça solos do Brasil (físico), elaborado para contribuir com o processo de ensino aprendizagem sobre as principais classes de solos do Brasil.....	63
Figura 12 - Nuvem de palavras com os estudantes do 1º ano do ensino médio da EREM Tristão Ferreira Bessa	64
Figura 13 - Início da oficina didático-pedagógica de solos com os estudantes do 1º ano do ensino médio na EREM Tristão Ferreira Bessa em Lagoa de Itaenga - PE	66
Figura 14 - Realização do experimento caixa sensorial com os estudantes do 1º ano do ensino médio da EREM Tristão Ferreira Bessa em Lagoa do Itaenga - PE	67
Figura 15 - Mapa dos solos presente no município de Lagoa de Itaenga - PE utilizado na oficina didático-pedagógica da turma do 1º ano do ensino médio da EREM Tristão Ferreira Bessa	68

Figura 16 - Aplicação do jogo didático quebra-cabeça “Solos do Brasil” com os estudantes do 1º ano do ensino médio da EREM Tristão Ferreira Bessa em Lagoa de Itaenga - PE	69
Figura 17 - Realização dos experimentos realizados com os estudantes do 1º ano do ensino médio da EREM Tristão Ferreira Bessa em Lagoa de Itaenga - PE. 17A - Experimento de erosão eólica, 17B - Experimento erosão hídrica	70
Figura 18 - Nuvem de palavra da turma do 6º ano do ensino fundamental da escola João Vieira Bessa em Lagoa de Itaenga - PE	71
Figura 19 - Slide utilizados durante a realização da oficina didático pedagógica do 6º ano do ensino fundamental do colégio João Vieira Bezerra sobre o conceito de solo	72
Figura 20 - Apresentação dos componentes do solo na oficina didático-pedagógica na turma do 6º ano do ensino fundamental do colégio João Vieira Bezerra em Lagoa de Itaenga -PE	72
Figura 21 - Realização do experimento porosidade do solo com estudantes do 6º ano do ensino fundamental no colégio João Vieira Bezerra em Lagoa do Itaenga ...	73
Figura 22 - Realização do experimento caixa sensorial com estudantes 6º ano do ensino fundamental no colégio João Vieira Bezerra em Lagoa do Itaenga- PE	74
Figura 23 - Realização do jogo didático nutrientes do solo no 6º ano do ensino fundamental no colégio João Vieira Bezerra em Lagoa de Itaenga - PE	75
Figura 24 - Realização do experimento de erosão hídrica com estudantes do 6º ano do ensino fundamental no colégio João Vieira Bezerra em Lagoa do Itaenga - PE	76
Figura 25 - Realização do experimento de erosão eólica com estudantes do 6º ano do ensino fundamental do colégio João Vieira Bezerra em Lagoa do Itaenga - PE	77
Figura 26 - Realização do experimento tinta com solos com estudantes do 6º ano do ensino fundamental no colégio João Vieira Bezerra em Lagoa de Itaenga - PE	78
Figura 27 - Mapas mentais feitos pelos estudantes após a aplicação da oficina de solo do 6º ano do ensino fundamental colégio João Vieira Bezerra.....	86

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Conteúdo de solos atrelado a Geografia nos PCN's	19
Quadro 2: Conteúdo de solos atrelado a Geografia na BNCC.....	20
Quadro 3: conceitos orientadores da pesquisa e a importância da compreensão deles	38
Quadro 4: Plano de ensino planejado para a oficina didático-pedagógica sobre solos com a turma do 1º do ensino médio do EREM Tristão Ferreira Bessa em Lagoa de Itaenga - PE	41
Quadro 5: Plano de ensino pensado para a oficina didático-pedagógica sobre solos com os estudantes do 6º ano do ensino fundamental do colégio João Vieira Bezerra em Lagoa de Itaenga - PE.....	42
Quadro 6 - análise do mapa mental no questionário do ensino fundamental antes da aplicação da oficina no colégio Tristão Ferreira Bessa em Lagoa de Itaenga - PE	59
Quadro 7 - análise do mapa mental no questionário do ensino fundamental depois de aplicar a oficina no colégio Tristão Ferreira Bessa em Lagoa de Itaenga -PE ...	85

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1-** Respostas dos estudantes do ensino médio da EREM Tristão Ferreira Bessa para as questões 01, 02, 03 e 04. 1A – Questão 01, 1B – Questão 03, 1C – Questão 02, 1D – Questão 04.....53
- Gráfico 2-** Respostas dos estudantes do ensino médio da EREM Tristão Ferreira Bessa para as questões 05, 06 e 07 e 08. 2A – Questão 05, 2B – Questão 07, 2C – Questão 06, 2D – Questão 08.....55
- Gráfico 3 -** Respostas dos estudantes sobre o perfil do solo no questionário pré-oficina do ensino médio na EREM Tristão Ferreira Bessa56
- Gráfico 4 -** Respostas dos estudantes do ensino fundamental do colégio João Vieira Bezerra para as questões 01, 02, 03 e 04 do questionário pré-oficina. 4A – Questão 01, 4B – Questão 03, 4C – Questão 02, 4D – Questão 04.....57
- Gráfico 5 -** Respostas dos estudantes nas questões 05 e 06 pré-oficina no questionário no ensino fundamental do colégio João Vieira Bezerra. 5A – Questão 05, 5B – Questão 0659
- Gráfico 6 -** Respostas dos estudantes do 1º ano do ensino médio da EREM Tristão Ferreira Bessa em Lagoa do Itaenga -PE das questões 01, 02, 03 e 04 no questionário do pós-oficina. 6A – Questão 1, 6B – Questão 03, 6C – Questão 02, 6D – Questão 0480
- Gráfico 7 -** Respostas dos estudantes do 1º ano do ensino médio do EREM Tristão Ferreira Bessa em Lagoa do Itaenga – PE das questões 05, 06, 07 e 08 no questionário pós-oficina. 7A – Questão 05, 7B – Questão 07, 7C – Questão 06, 7D – Questão 0882
- Gráfico 8 -** Respostas dos estudantes 6º ano do ensino fundamental do colégio João Vieira Bezerra em Lagoa do Itaenga – PE das questões 01, 02 e 03 no questionário pós-oficina. 8A – Questão 01, 8B – Questão 02, 8C – Questão 0383
- Gráfico 9 -** Respostas dos estudantes 6º ano do ensino fundamental do colégio João Vieira Bezerra em Lagoa do Itaenga – PE das questões 04 e 05 do questionário pós-oficina. 9A – Questão 04, 9B – Questão 05.....84

Sumário

1 INTRODUÇÃO	12
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1 O solo e sua importância.....	14
2.2 O ensino de solo e a educação em solos.....	17
2.3 O ensino de solos no contexto da Geografia escolar	26
2.4 Oficinas didáticas e sua contribuição para o ensino de solos.....	29
3 METODOLOGIA	34
3.1 Contextualização da escola campo de estudo e da pesquisa.....	34
3.2 A pesquisa participativa	36
3.2.1 Questionário pré-oficina	37
3.2.2 Oficina didático-pedagógica de solo.....	39
3.2.3 Recursos didáticos para as oficinas	43
3.2.4 Questionário pós – oficina	49
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	50
4.1 Questionário pré-oficina	50
4.1.1 Ensino médio.....	50
4.1.2 Ensino fundamental.....	55
4.2 Recurso didático elaborado para as oficinas	60
4.3 Oficina	62
4.3.1 Oficina no ensino médio	62
4.3.2 Oficina no ensino fundamental	68
4.4 Questionários pós-oficina	75
4.4.1 Ensino médio.....	75
4.4.2 Ensino fundamental.....	79
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	84
REFERÊNCIAS	86
APÊNDICE A- QUESTIONÁRIO PRÉ-OFCINA E PÓS-OFCINA ENSINO FUNDAMENTAL	94
APÊNDICE B- QUESTIONÁRIO PRÉ-OFCINA E PÓS-OFCINA ENSINO MÉDIO	98

1 INTRODUÇÃO

O solo é um recurso natural finito que exerce um grande papel ambiental e social, sendo ele indispensável para a sobrevivência e manutenção da diversidade biológica na superfície terrestre (BARBOSA NETO et al., 2019). Deste modo, o solo é indispensável para a vida porque é através dele que há alimento, árvores, água potável, entre outros.

Contudo, apesar de possuir tantas funções importantes, ele por muitas vezes acaba sendo negligenciado. Dessa forma, a importância do solo para sustentar a vida na Terra não é levada em consideração em muitas situações, pois o homem vem frequentemente abusando desse recurso, “sem lhe reservar o valor e importância devidos, acarretando problemas e consequências muitas vezes lesivas aos diversos constituintes da natureza e a si próprio” (VITAL; SANTOS, 2017, p. 24).

Diante desses crescentes impactos ambientais, recorrentes, de degradação ao solo, “torna-se necessário a conscientização da sociedade sobre a importância da conservação desse recurso natural”, já que o solo faz parte da relação do homem com a natureza e é um recurso fundamental para execução de diversas outras atividades humanas. Sendo assim, a educação é um caminho importante para essa tomada de consciência, e se deve construir um ensino de solo de forma permanente e pertinente. (NUNES; AZEVEDO; SILVA, 2016, p. 272)

Portanto, se deve desenvolver e estimular a sensibilização individual e coletiva em relação ao solo, para assim haver uma reconstrução da visão do solo por parte de todos. Para ocorrência dessa modificação na visão individual acerca do solo é necessário que sejam utilizados métodos ativos no processo de ensino-aprendizagem, para assim haver uma maior relação entre a prática e a teoria (MUGGLER et al., 2006).

O ensino de solo na disciplina de geografia é de extrema importância para a mudança na visão dos estudantes acerca deste recurso natural, pois, é a partir disto que será possível o entendimento dos educandos sobre seu papel de agentes ativos na transformação do meio em que vivem. Neste âmbito surge a presente pesquisa tendo como objetivo geral contribuir com o ensino de solo através da aplicação de oficinas didático-pedagógicas em escolas da educação básica de Lagoa de Itaenga - PE. Sendo este objetivo alcançado através dos seguintes objetivos específicos:

- Compreender os conhecimentos sobre solos de estudantes da educação básica de Lagoa de Itaenga;
- Desenvolver recursos didáticos para favorecer o processo de ensino aprendizagem sobre solos;
- Aplicar oficinas didático pedagógicas sobre solos em escolas da educação básica de Lagoa de Itaenga;
- Verificar a contribuição das oficinas didático pedagógicas na aprendizagem dos estudantes de escolas da educação básica de Lagoa de Itaenga.

Deste modo, a seguinte pesquisa tem como propósito responder a seguinte questão: Como oficinas didáticas podem contribuir para melhoria do processo de ensino-aprendizagem sobre solos em escolas da educação básica de Lagoa de Itaenga - PE? Logo, na primeira fase da pesquisa buscou entender a importância do solo na sociedade e o que os estudiosos observam sobre a temática, como o solo é estudado na educação básica e sua importância na disciplina de Geografia.

Na fase seguinte do trabalho é explicado sobre como a pesquisa foi desenvolvida, seus processos, materiais e planejamentos. É apresentado o objeto de estudo da pesquisa, ambas as escolas, além de ser explanado sobre os questionários pré e pós-oficina, debatendo os seus objetivos e conceitos bases para elaboração, e em seguida os recursos utilizados para a elaboração das oficinas didático-pedagógicas.

Por fim, são apresentados os resultados obtidos com a presente pesquisa participativa, sendo assim são abordados os resultados obtidos com os questionários pré-oficina, os recursos didáticos elaborados para serem utilizados durante a aplicação da oficina, o desenvolvimento e a interação dos estudantes durante a oficina sobre solos; e os resultados obtidos no questionário pós-oficina.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O solo e sua importância

O solo é um recurso natural que apresenta diversas definições, entre elas está o entendimento de que ele “é um sistema heterogêneo, descontínuo e estruturado, complexo e finito, formado por microhabitats absolutamente diversificados e altamente interdependentes”. Acrescentando-se que, o solo é entendido como “material mineral e/ou orgânico inconsolidado na superfície da terra que serve como meio natural para o crescimento e desenvolvimento de plantas terrestres” (VITAL; SANTOS, 2017, p. 22; IBGE, 2007, p. 31). Segundo Santos et al., (2018, p. 27) o solo compreende:

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.

O solo resulta de uma complexa interação, sendo o principal responsável pela formação dele o intemperismo, que é um conjunto de atividade físicas e bioquímicas que desgastam as rochas, alterando suas propriedades físicas e químicas, transformando em fragmentos pequenos pedaços e solubilizando alguns de seus componentes (LEPSCH, 2011).

Existem 3 tipos de intemperismo sendo eles o físico, esse processo desagrega as rochas em fragmentos cada vez menores, tornando-as mais suscetíveis à ação dos outros tipos de intemperismo, o químico, é causado por reações químicas que ocorrem entre os minerais das rochas e os agentes químicos presentes na água, no ar e nos solos, e o biológico, que é causado pela ação dos organismos vivos, como as raízes das plantas, os microrganismos e os animais, que liberam ácidos e outros compostos orgânicos que aceleram a decomposição das rochas e dos solos (LEPSCH, 2011).

Este processo é influenciado pelos “Fatores” de formação do solo, sendo eles, o clima, os organismos e o relevo que durante um certo tempo atuando sobre o material de origem (rocha) originaram o solo. A dinâmica que esses “Fatores de Formação do Solo” possuem é de que o relevo, influencia diretamente na velocidade e direção do escoamento de águas da chuva, sendo esta quantidade de água influenciada pelo clima, já que quanto maior a temperatura e a quantidade de chuva

maior a velocidade do intemperismo, que por sua vez também será influenciado de acordo com cada material de origem, pois as diferentes composições litológicas afetam na resistência do intemperismo, portanto na quantidade de tempo em que há a atuação desse fenômeno sobre a rocha maior será as alterações realizadas (LEPSCH, 2011).

Somando a isto a atuação dos organismos vivos será fundamental para a formação do solo, pois eles possuem um papel importante no intemperismo físico-químico das rochas, através da criação de pequenas fraturas e da dissolução de minerais através da liberação de ácidos. A partir da compreensão dos fatores de formação do solo, podemos entender melhor como esse recurso natural vital é formado e evolui ao longo do tempo através dos “Processos de Formação do Solo”, que incluem adição (processo pelo qual novos materiais são adicionados ao solo, como por exemplo, restos vegetais, animais e outros detritos orgânicos), remoção (é o processo pelo qual os materiais são removidos do solo, como por exemplo, a erosão causada pelo vento ou pela água), transformação (processo pelo qual os materiais do solo são transformados fisicamente, quimicamente ou biologicamente) e translocação (é o processo pelo qual os materiais são movidos dentro do solo, como por exemplo, a água, os nutrientes e os minerais) (BRADY e WEIL, 2013).

Ao mencionar sobre a complexa interação para a formação do solo deve-se mencionar sobre personalidades importantíssimas como Jenny e Dokuchaev, pois foram suas contribuições que fizeram com que a ciência do solo, a Pedologia, tivesse maior visibilidade. Logo, é necessário compreender um pouco mais sobre essa ciência que estuda a formação, a classificação, as propriedades e a distribuição dos solos. De acordo com Espindola (2010, p.73) a pedologia surge:

A pedologia emergiu como ciência na Rússia, onde os solos provêm do curto período de intemperismo posterior à última glaciação, com o substrato identificado como rocha-mãe. Essa denominação foi substituída por material de origem, de maior amplitude, passível de transporte e redeposição já com determinado grau de alteração.

Sendo a ciência que estuda o solo a Pedologia, do grego *pedon* (solo, terra), estuda a gênese, morfologia e classificação dos solos, tendo como objetivo compreender a interação entre os “Fatores de Formação” e “Processos de Formação” do solo e sua influência nos atributos morfológicos. Dokuchaev foi responsável por

impulsionar a ideia de que o solo é formado a partir da interação de uma rocha com o clima, relevo e organismos “num dado intervalo de tempo, fatores responsáveis por processos como podzolização, solodização, hidromorfização e outros – uma concepção explicitamente genética” (ESPINDOLA, 2018, p. 30).

Compreendendo a complexidade, para a formação de um solo é necessário visar a importância da sua conservação, uma vez que ele está ligando totalmente as condições de vida na Terra, sendo ele responsável por diversas “Funções Ecosistêmicas”, que podem ser compreendidas como “as constantes interações existentes entre os elementos estruturais de um ecossistema, incluindo transferência de energia, ciclagem de nutrientes, regulação de gases, regulação climática e do ciclo da água”. Considerando a importância do solo para os ecossistemas em geral e o tempo que leva para a sua formação, é primordial o uso deste recurso de maneira a conservar esse bem natural visando à manutenção e sobrevivência dos seres (TÔSTO, 2013).

Segundo a Bernardi (2020), o solo possui diversas funções ecosistêmicas, que contribui para a manutenção da saúde/ vida humana, sendo algumas dessas, proporcionar nutrientes para o desenvolvimento da flora, regular o clima, ciclagem de nutrientes, regulação de nutrientes, base de infraestrutura, habitat para os organismos, decompor as matérias orgânicas, fornecimento de materiais de construção. Acrescentando-se, o solo filtra a água e ajuda a regular a temperatura e as emissões dos gases de efeito estufa, já os solos das florestas e das nossas pastagens e lavouras têm o potencial de contribuir para mitigar as emissões por meio do sequestro de carbono da atmosfera na forma matéria orgânica.

Sabendo acerca da importância do solo para a manutenção da vida, é importante compreender a relação do ser humano para com o solo, pois desde os primórdios o solo era visto como uma fonte de alimentos, pois é através dele que a agricultura se tornava a principal fonte alimentar, sendo o solo o responsável pela mudança de estilo de vida da humanidade já que passaram a se fixar nos locais que apresentavam um solo, clima e água com boa qualidade (LEPSCH, 2011).

Sabendo da importância do solo e de como é pouco tratado a relevância desse recurso é necessário buscar conscientizar a sociedade a respeito das funções sistemáticas do solo, além de promover ações para a proteção e a gestão sustentável do recurso natural. Portanto, é necessário sensibilizar as pessoas sobre a necessidade da conservação desse corpo natural, que serve como base para a vida.

Sendo assim, ensinar sobre é essencial para que os estudantes possam compreender como esse recurso natural é importante e necessário para que haja vida na Terra. Com isso, possa criar neles uma consciência ambiental, e social, de que fazem parte do meio ambiente e que são agentes diretos e indiretos atuando nas transformações pelas quais a natureza passa.

2.2 O ensino de solo e a educação em solos

O solo é um recurso natural de extrema importância para a manutenção da vida na Terra, pois ele é um elo entre os demais elementos, água e ar, que faz com que haja um ciclo natural da vida. Contudo, a demanda por recursos naturais para a manutenção do estilo de vida da sociedade atual provoca diversos impactos sobre o meio ambiente, e o uso excessivo sem compreender a concepção da importância de conhecer e conservar os elementos da natureza forma cidadãos sem consciência ambiental, sendo a educação um elemento de extrema importância para tomada dessa consciência (ALVES et al., 2020).

Primeiramente, devemos entender a diferença entre educação e ensino, pois elas “não são palavras sinônimas, mas uma não exclui a outra. A educação é um processo de socialização e aprendizagem encaminhada ao desenvolvimento intelectual e ética de uma pessoa”, enquanto o ensino “é tarefa preponderante das instituições de ensino, que trabalharão, no processo de formação escolar, com alunos, professores, conhecimentos e métodos” (MARTINS, 2002).

Compreendendo essa diferença entre o Ensino e a Educação, deve-se entender que ensinar sobre solo está relacionado ao processo de transmitir conhecimentos, habilidades e técnicas específicas relacionadas aos solos, como a formação, as características, a classificação e o uso adequado desses recursos naturais. Por outro lado, educar sobre o solo é proporcionar aos estudantes uma compreensão de que eles mesmos são membros integrantes do ambiente e, desse modo, são agentes diretos e indiretos das transformações das paisagens terrestres, e podem assim contribuir para a formação de uma consciência conservacionista e ambiental, tanto em seus aspectos naturais, culturais, econômicos e políticos (ALVES et al., 2020).

Segundo Muggler et al., (2006, p. 736), a educação em solo “tem como objetivo geral criar, desenvolver e consolidar a sensibilização de todos em relação ao solo e

promover o interesse para sua conservação, uso e ocupação sustentáveis". Portanto, para educar sobre solos é necessário possuir esses requisitos, segundo os mesmos autores (MUGGLER et al., 2006, p. 736):

- **Ampliar** a compreensão do solo como componente essencial do meio ambiente;
- **Sensibilizar** as pessoas, individual e coletivamente, para a degradação do solo, considerando suas várias formas;
- **Desenvolver** a conscientização acerca da importância da conservação do solo;
- **Popularizar** o conhecimento científico acerca do solo.

Sendo assim, a educação em solos tem por motivação expor para a população as funções do solo e seus benefícios para o meio ambiente. Para Muggler et al. (2006), a educação em solos deve provocar uma reflexão sobre as formas como o solo é utilizado, pois a partir desse entendimento será possível compreender as funções ecossistêmicas que o solo possui.

Sabendo a diferença entre educação e ensino de solos, faz-se importante entender como é abordado esse conteúdo na educação básica. Para isso, será abordado sobre documentos que foram e são importantes para a educação brasileira. Os PCN's, Parâmetros Curriculares Nacional (Brasil, 1998), foram diretrizes elaboradas para orientar os educadores por meio da normatização de alguns aspectos fundamentais concernentes a cada componente curricular, no final da década de 1990. Os parâmetros serviram durante anos como um norte para os professores, coordenadores e diretores, que podem adaptá-los às peculiaridades locais, porém os mesmos estão em desuso, visto que outros documentos normativos assumiram esse papel atualmente (BRASIL, 2018).

Outro documento de grande importância é a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ele tem um caráter normativo que serve para definir "o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver ao longo de etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenha assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento" (BRASIL, 2018, p. 9).

Tendo isso em vista, é importante compreender como é abordado o conteúdo de solos nesses documentos, segundo Lima, Lima e Melo (2007), mesmo o solo tendo uma grande relevância para a vida, o seu espaço dedicado para o ensino fundamental e médio é frequentemente nulo ou pouco trabalhado. De acordo com Lima (2005, p.

385) é desta forma como é apresentado o conteúdo de solos para o ensino fundamental:

Percebe-se claramente que, enquanto no segundo ciclo há a preocupação em se "apresentar" o solo ao estudante, no terceiro e quarto ciclos os PCNs tendem a relacionar o solo com outros processos ou fenômenos estudados, de modo a integrar os conhecimentos adquiridos, e aprofundar o tema sob enfoque interdisciplinar.

Portanto, durante o segundo ciclo há uma preocupação em apresentar o assunto para os estudantes ele é abordado no bloco "ambiente", sendo essa a oportunidade de discussão sobre o solo, como por exemplo, características, morfologia, erosão, entre outros. Enquanto no terceiro e quarto ciclo haverá a ligação do solo com os demais fenômenos, como por exemplo, a relação com o regime de chuva e as atividades agrícolas. Contudo, segundo Silva, Falcão e Sobrinho (2008), é durante o terceiro ciclo (6º ano) que por determinação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) tem que serem abordados os assuntos inerentes à natureza, pois o solo é um elemento da natureza que pode, e deve, ser abordado neste momento de forma transversal.

De acordo com Andrade e Oliveira (2018, p. 52), o solo deve ser abordado durante os anos iniciais, "no 2º ano com a habilidade de reconhecer a importância do solo e da água para a vida, identificando seus diferentes usos (plantação e extração de materiais, entre outras possibilidades) e os impactos desses usos no cotidiano da cidade e do campo", como também deve ser estudado durante o 6º ano com a habilidade de "relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais" (ANDRADE; OLIVEIRA, 2018, p. 52). No Quadro 1 é possível verificar como o assunto solo atrelado a Geografia é relacionado nos PCN's (quadro 1):

Quadro 1: Conteúdo de solos atrelado a Geografia nos PCN's

Componente Curricular	Ciclos	Eixo	Temática
Geografia	1º ciclo (1ª e 2ª séries) (2º e 3º anos)	Tudo é Natureza; Conservando o ambiente	-
	3º ciclo (5ª e 6ª séries) (6º e 7º anos)	O estudo da natureza e sua importância para o homem	Os fenômenos naturais, sua regularidade e possibilidade de previsão pelo homem

	4º ciclo (7º e 8ª séries) (8º e 9º anos)	Modernização, modos de vida e a problemática ambiental	Alimentar o mundo: os dilemas socioambientais para a segurança alimentar
--	--	---	---

Fonte: BRASIL (1998). Elaboração: Geyza Matos.

Observou-se que o conteúdo de solos é apresentado nos terceiro e quarto ciclos, nos anos finais do Ensino Fundamental. No terceiro ciclo o conteúdo de solos é inserido “O estudo da natureza e sua importância para o homem”, que corresponde ao eixo dois, nele será abordado “Os fenômenos naturais, sua regularidade e possibilidade de previsão pelo homem”. Já no quarto ciclo é observado no eixo três - “Modernização, modos de vida e a problemática ambiental”, especificamente na parte em que irá abordar “Alimentar o mundo: os dilemas socioambientais para a segurança alimentar” (BRASIL, 1998).

No quarto ciclo será abordado a conservação e degradação dos solos (erosão, perda de fertilidade, desertificação, salinização, irrigação) e impacto de impermeabilização do solo nas cidades e os efeitos na drenagem, relacionado com a alimentação mundial. Já no terceiro ciclo é trabalhado o conteúdo na perspectiva das formas de relevo, os solos e sua ocupação: urbana e rural, outra abordagem possível de abordar o conteúdo é Cerrados e interações com os solos e o relevo (BRASIL, 1998).

Na BNCC, Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), o conteúdo de solos aparece encaixado em um dos últimos tópicos da unidade temática do 2º ano do Ensino Fundamental. O assunto é abordado juntamente com “Natureza, ambientes e qualidade de vida”, o tema deve ser abordado com “os usos dos recursos naturais: solo e água no campo e na cidade” (Quadro 2).

Quadro 2: Conteúdo de solos atrelado a Geografia na BNCC

Ensino Fundamental				
Componente Curricular	Ano	Unidade Temática	Objetivos de Conhecimento	Habilidades e Competências que envolvem o estudo de solos

Geografia	2º ano	Natureza, ambientes e qualidade de vida	Os usos dos recursos naturais: solo e água no campo e na cidade	(EF02GE11) Reconhecer a importância do solo e da água para a vida, identificando seus diferentes usos (plantação e extração de materiais, entre outras possibilidades) e os impactos desses usos no cotidiano da cidade e do campo
	3º ano	Natureza, ambientes e qualidade de vida	Impactos das atividades humanas	(EF03GE11) Comparar impactos das atividades econômicas urbanas e rurais sobre o ambiente físico natural , assim como os riscos provenientes do uso de ferramentas e máquinas
	6º ano	Natureza, ambientes e qualidade de vida	Biodiversidade e ciclo hidrológico	(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
	7º ano	Natureza, ambientes e qualidade de vida	Biodiversidade brasileira	(EF07GE11) Caracterizar dinâmicas dos componentes físico-naturais no território nacional, bem como sua distribuição e biodiversidade (Florestas Tropicais, Cerrados, Caatingas, Campos Sulinos e Matas de Araucária).
	8º ano	Formas de representação e pensamento espacial	Cartografia: anamorfose, croquis e mapas temáticos da América e África	(EF08GE18) Elaborar mapas ou outras formas de representação cartográfica para analisar as redes e as dinâmicas urbanas e rurais, ordenamento territorial, contextos culturais, modo de vida e usos e ocupação de solos da África e América
	9º ano	Natureza, ambientes e	Diversidade ambiental e as	(EF09GE17) Explicar as características físico-

		qualidade de vida	transformações nas paisagens na Europa, na Ásia e na Oceania	naturais e a forma de ocupação e usos da terra em diferentes regiões da Europa, da Ásia e da Oceania.
Ensino Médio				
Área do conhecimento	Ano	Competência específica	Habilidades	
Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	1º ao 3º ano	Contextualizar, analisar e avaliar criticamente as relações das sociedades com a natureza e seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à proposição de soluções que respeitem e promovam a consciência e a ética socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional, nacional e global	<p>(EM13CHS301) Problematicar hábitos e práticas individuais e coletivos de produção, reaproveitamento e descarte de resíduos em metrópoles, áreas urbanas e rurais, e comunidades com diferentes características socioeconômicas, e elaborar e/ou selecionar propostas de ação que promovam a sustentabilidade socioambiental, o combate à poluição sistêmica e o consumo responsável.</p> <p>(EM13CHS302) Analisar e avaliar os impactos econômicos e socioambientais de cadeias produtivas ligadas à exploração de recursos naturais e às atividades agropecuárias em diferentes ambientes e escalas de análise, considerando o modo de vida das populações locais e o compromisso com a sustentabilidade.</p> <p>(EM13CHS303) Debater e avaliar o papel da indústria cultural e das culturas de massa no estímulo ao consumismo, seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas a uma percepção crítica das necessidades criadas pelo consumo.</p> <p>(EM13CHS304) Analisar os impactos socioambientais decorrentes de práticas de instituições governamentais, de empresas e de indivíduos,</p>	

			<p>discutindo as origens dessas práticas, e selecionar aquelas que respeitem e promovam a consciência e a ética socioambiental e o consumo responsável.</p> <p>(EM13CHS305) Analisar e discutir o papel dos organismos nacionais de regulação, controle e fiscalização ambiental e dos acordos internacionais para a promoção e a garantia de práticas ambientais sustentáveis.</p> <p>(EM13CHS306) Contextualizar, comparar e avaliar os impactos de diferentes modelos econômicos no uso dos recursos.</p>
--	--	--	--

Fonte: BNCC (2018). Elaboração: Geyza Matos.

No 2º ano há uma introdução do conteúdo na unidade temática “Natureza, ambientes e qualidade de vida”, há uma preocupação de que os educandos reconheçam a importância do solo e da água compreendendo o impacto do uso desses recursos no dia a dia da sociedade. Já no 3º há um cuidado em que os alunos assimilem os impactos das atividades humanas entendendo os efeitos negativos na natureza das atividades econômicas tanto no ambiente urbano e rural, para assim transpor sobre os riscos oriundos das ferramentas e máquinas (BRASIL, 2018).

No 6º ano há uma preocupação com o entendimento do estudante acerca das formas de utilizar o solo, técnicas de cultivo, apresentando as vantagens e desvantagens delas (BRASIL, 2018). No 7º ano há a necessidade de caracterizar as dinâmicas dos elementos naturais do Brasil percebendo as distribuições e biodiversidade das regiões. No 8º e 9º ano na BNCC é apresentado como o momento em que o estudante deve compreender os modos de vida e formas de ocupação das demais regiões além do território nacional (BRASIL, 2018).

No entanto, verifica-se que há uma fragmentação do conteúdo, o que proporciona um rompimento na linha de construção de raciocínio do estudante. Compreende-se então que o conteúdo é abordado com duas vertentes que seria o do uso do solo, como na agricultura, e como uma matéria que seria fonte de energia, deixando de lado falar sobre o solo como um conteúdo único.

Portanto, o que se observa é que nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) o solo é trabalhado de forma fragmentada, o que resulta no “processo de ensino e de aprendizagem a serem desarticulados da realidade dos sujeitos envolvidos. A grande quantidade de assuntos e a limitação do período letivo contribuem para um ensino deficitário” (GUALTER; OLIVEIRA; VERAS, 2022, p. 170).

Somado a isto, o conteúdo de solo passa por outros problemas porque há uma “deficiência e um tratamento incipiente, até mesmo a ausência desse conteúdo nos livros utilizados muitas vezes, como o único referencial pelos professores nessa etapa do processo pedagógico” (SILVA; FALCÃO; SOBRINHO, 2008, p. 104). Outras dificuldades é de que o professor, principalmente do ensino médio, possui algumas dificuldades em observar o ensino de solos como um elemento importante na paisagem o que torna a transposição do conteúdo algo mecânico e que muitas vezes é vista como sem utilidade pelo aluno (SOUSA; MATOS, 2012).

Segundo Lima, Lima e Melo (2007), o conteúdo solo que é trabalhado nos materiais didáticos, algumas vezes, está em desacordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), além disso, é encontrado desatualizado, incorreto ou fora da realidade encontrada no Brasil. Além disso, a forma em que é ministrado o conteúdo influencia bastante o desenrolar das aulas, já que aulas expositivas acabam causando o desinteresse tanto dos alunos quanto dos professores. São esses alguns dos motivos que proporcionam a falta de reconhecimento da importância e das características do solo, o que influencia diretamente na degradação desse recurso natural.

Sabendo dessas dificuldades que o conteúdo solo perpassa, há a necessidade de que a educação em solos utilize uma metodologia a qual faça com que os alunos consigam ter um aprendizado pertencente ao assunto, para que assim eles possam enxergar o solo como um elemento necessário e presente na sua vida. Segundo Muggler et al. (2006), a educação em solo deve construir uma “consciência pedológica” que possa resultar na ampliação da percepção e da consciência ambiental.

Para Suzuki et al. (2020), na Geografia é de extrema importância que os estudantes façam associações e inferências sobre diversos assuntos geográficos, que por sua vez, proporcionam a conscientização do cidadão dos processos essenciais para a manutenção da vida na Terra. Segundo Falconi (2004, p. 20):

Para fazer com que os alunos compreendam os fenômenos naturais e suas transformações, o professor deve criar situações interessantes de modo que se articulem os conhecimentos prévios aos conceitos construídos a fim de sistematizá-los, através de procedimentos de investigação, observação, experimentação, comparação, debate, leitura e escrita de textos informativos, organização de tabelas, gráficos, esquemas e textos, o levantamento de hipóteses (suposições) e a solução de problemas. Essa proposta se dá de maneira gradual em todo o Ensino Fundamental.

Portanto, a forma que o solo será trabalhado em sala de aula deve ter relação com as vivências do estudante, desenvolver esse conteúdo de modo que seja relacionado com a realidade da região, através de métodos que proporcionem ao aluno participar de forma ativa nas aulas. Sendo assim, trabalhar o conteúdo de forma com que seja interessante e envolvente, não ficando preso a apenas aulas expositivas que colocam imagens fora da realidade local.

Sendo assim, a educação em solos tem por motivação expor para a população as funções do solo e seus benefícios para o meio ambiente. Com isso, a Muggler et al. (2006) propõem que a educação em solos seja favorável a provocar a reflexão sobre as formas que o solo é utilizado, pois, a partir de então será possível compreender as funções ecossistêmicas que o solo possui, por isso é necessário conhecer e ter um pertencimento maior com o conteúdo. Segundo Silva e Oliveira (2019, p.2):

Trabalhar a Educação Ambiental nas aulas de Geografia, especificamente através de práticas de ensino, torna-se interessante e necessário, pois a Geografia permite trabalhar ativamente questões ambientais, atitudes e ações para a preservação da natureza, partindo da abordagem de temas socioambientais, que possam potencializar a formação de sujeitos críticos e atuantes na realidade vivida.

De acordo com o exposto, trabalhar nas aulas de geografia a educação ambiental, que é “considerada de suma importância para a sensibilização das pessoas a respeito da preocupação com a finitude dos recursos naturais” atrelado a importância do solo e a necessidade da sua conservação, permite que o estudante tenha uma visão de mundo diferente com o que é apresentado frequentemente, através de mídias em que coloca a natureza como um objeto de obtenção de recursos (MALLMANN; CARNIATTO; PLEIN, 2020, p. 45)

De acordo com Jeovanio-Silva, Jeovanio-Silva e Cardoso (2018, p. 257), a educação ambiental é necessária, pois ela irá trilhar um “caminho para transformar a sociedade, à medida que favorece a formação de cidadãos mais conscientes, críticos

e questionadores, possuidores de atitudes e valores que levem à melhoria da qualidade de vida da população, em um ambiente sustentável e saudável”. Portanto, faz-se necessário a existência da educação ambiental na educação básica para que haja a formação de cidadãos mais conscientes e atuantes em relação às questões ambientais, capazes de tomar decisões mais conscientes e responsáveis em sua vida pessoal.

“Em geral, as pessoas não percebem que o meio ambiente é resultado do funcionamento integrado de seus vários componentes e, portanto, a intervenção sobre qualquer um deles estará afetando o todo” (MUGGLER et al., 2006, p. 734). Sendo assim, em muitos casos, o solo é esquecido como um recurso natural que faz parte da paisagem e que é necessário para manter o funcionamento do ecossistema. A educação tem o papel de modificar esse quadro atual, criando nos estudantes uma consciência da importância da conservação do solo.

De acordo com Silva e Oliveira (2019, p. 283), “a Geografia é uma ciência que permite incentivar os alunos a observarem, analisarem e interpretarem as realidades ambientais no contexto atual, fazendo ligações com a Educação Ambiental”. Sabendo disso, é importante saber como o conteúdo de solos é abordado no currículo escolar na disciplina de geografia.

Já que o Ensino de Solos no contexto da Geografia escolar se apresenta como uma forma de possibilitar que os estudantes compreendam as características e os processos que envolvem os solos, bem como a importância deles para a manutenção da vida. O que poderá levar a reflexão sobre a necessidade de conservação e manutenção do solo, logo para o ensino de solos na Geografia escolar se apresenta como uma oportunidade de formação crítica e consciente dos estudantes.

2.3 O ensino de solos no contexto da Geografia escolar

A educação geográfica tem um papel de grande relevância para a formação do cidadão, já que “[...] a Educação Geográfica significa compreender o mundo, situar-se no contexto espacial e tornar o mundo mais justo, ou seja, educar para a vida [...]” (BERNARDES; FRANCISCHETT, 2011, p. 177). Portanto, a geografia escolar tem o papel de construir e fortalecer a consciência e autonomia dos estudantes sobre o mundo ao seu redor, fazendo com que eles compreendam que são agentes ativos nas

mudanças que ocorrem no ambiente em que vivem. De acordo com Castellar e Juliasz (2017, p. 161):

A Educação Geográfica cumpre uma função social importante, como conhecimento que possibilita a compreensão da realidade, dos lugares onde se vive e das relações entre a sociedade e a natureza. Apresenta-se, então, como uma disciplina fundamental para a leitura do território e das disputas globais, para entender os usos dos recursos naturais e suas implicações no ambiente e na produção industrial, e, ainda, ampliando as abordagens a partir das recomendações da Declaração Internacional sobre a Educação Geográfica (UGI, 2007). Constitui, portanto, um conhecimento que estrutura a leitura do mundo, na compreensão da formação espacial e desenvolvimento do pensamento espacial que promove a formação de cidadãos críticos.

Logo, a Geografia compreende uma disciplina fundamental para a formação cidadã dos estudantes, uma vez que é esta disciplina que proporciona o entendimento da realidade local do aluno. Sendo assim, a geografia funciona como uma lente a qual os discentes podem compreender as relações sociais, a utilização dos recursos naturais, mudanças globais, diversidade e o desenvolvimento sustentável.

Deve-se compreender que “pensar a geografia como uma disciplina que ensina a memorizar informações soltas é uma ideia equivocada”, visto que a Geografia Escolar tem o papel de construir a visão da dinâmica econômica, ambiental e social e a dimensão cultural que esta disciplina possibilita o estudo, sendo esse o grande desafio da dela (CASTELLAR, 2005, p; 211). Para Castellar (2005, p. 211), a educação geográfica básica tem os seguintes objetivos:

- “Capacitar para a aplicação dos saberes geográficos nos trabalhos relativos a outras competências e, em particular, capacitar para a utilização de mapas e métodos de trabalho de campo;
- Aumentar o conhecimento e a compreensão dos espaços nos contextos locais, regionais, nacionais, internacionais e mundiais e, em particular:
 - Conhecimento do espaço territorial;
 - Compreensão dos traços característicos que dão a um lugar a sua identidade;
 - Compreensão das semelhanças e diferenças entre os lugares;
 - Compreensão das relações entre diferentes temas e problemas de localizações particulares;
 - Compreensão dos domínios que caracterizam o meio físico e a maneira como os lugares foram sendo organizados socialmente;
 - Compreensão da utilização e do mau uso dos recursos naturais.”

Sendo esses objetivos necessários para ampliar a concepção dos estudantes, os levando a refletir sobre a realidade, a sociedade e a dinâmica do espaço, para este trabalho, são indispensáveis ressaltar o segundo objetivo, visto que nele trata da

“compreensão da utilização e do mau uso dos recursos naturais” que engloba o solo, recurso o qual é de extrema importância a compreensão para construção da consciência ambiental dos estudantes que resultará em um cidadão mais consciente.

Logo, compreender o seu papel no mundo, ou seja, saber como agir “sobre o lugar de vivência é importante para que o aluno conheça a realidade e possa comparar diferentes situações, dando significado ao discurso geográfico – isso seria a concretização da educação geográfica” (CASTELLAR, 2005, p. 213). Quando falamos sobre isso, faz-se necessário compreender as dificuldades que o conteúdo de Geografia Física perpassa, de acordo com Louzada e Frota Filho (2017, p.76):

No que tange os conteúdos de Geografia Física, ainda que estes estejam expostos de maneira superficial e até mesmo genérico, na maioria dos livros didáticos utilizados por professores e alunos, nas escolas de Ensino Fundamental e do Ensino Médio brasileiras, os conteúdos continuam a serem transmitidos com a superficialidade que foram apresentados naquele período, o que prejudica a aprendizagem.

Mediante ao exposto, constata-se que a geografia física muitas vezes dispõe de pouco espaço nos livros didáticos somado a isso há apresentação do conteúdo aos discentes de maneira superficial, o que resulta no desconhecimento do assunto por parte dos alunos no ensino básico, logo dificulta a assimilação do conteúdo.

Somado a este fato, a forma de como é as aulas na Educação Básica, limitando a utilização do livro didático, principalmente na disciplina de Geografia, devido a diversos fatores “número elevado de turmas e alunos, ausência de infraestrutura por parte da escola, tempo para o planejamento das aulas, assim como falta de domínio da matéria em questão, ou mesmo por considerarem mais cômodo e menos trabalhoso utilizar o somente o livro didático” (LOUZADA; FROTA FILHO, 2017, p. 77).

Portanto, esse fato corrobora para a dificuldade que o Ensino de Solo perpassa, visto que há uma “dificuldade dos professores em trabalhar com essa temática; pelo excesso de conteúdos que precisam organizar, deixando geralmente, a parte física para o último bimestre e que não acaba sendo contemplado pelo tempo”. Os solos acabam sendo abordados de forma superficial sendo colocados apenas como aquilo que o “o homem asfaltou”, mas o solo não é apenas isso. Ensinar sobre solo é algo que constitui a necessidade de atribuir significado, dando a possibilidade de que os estudantes vivenciem esse conhecimento na prática (SACRAMENTO; FALCONI, 2011, p. 2). Logo, segundo Sacramento e Falconi (2011, p. 10):

[...]a articulação do conhecimento geográfico pedagógico escolar que necessita estar orientada para o desenvolvimento de uma Educação Geográfica voltada para as questões práticas do cotidiano bem como uma interpretação dos fenômenos geográficos em que o professor envolva o aluno para que ele compreenda o significado desses fenômenos em seu espaço vivido.

Ainda acerca da relação da Geografia com o Solo, é necessário entender a necessidade de que seja a geografia a responsável por abordar tal conteúdo na educação básica, pois, de acordo com Becker (2007, p.75):

A Geografia foi e continua sendo a única das ciências humanas que leva em conta os aspectos físicos do planeta, cultivando o mérito de fazer a interlocução com outras ciências como a Geologia e a Pedologia. É também a Geografia que realiza a transposição didática desse conteúdo para utilização no ensino da rede escolar.

Em vista disso, o ensino de solos através da Geografia é o fundamental para estabelecer uma conexão entre a Geologia e a Pedologia, ciências essenciais para a compreensão da complexidade do solo. Sendo assim, a Geografia tem o papel de estabelecer a transposição de forma didática desse conteúdo, havendo uma interação do tema com a totalidade, valorizando a individualidade dos conhecimentos prévios dos estudantes.

Neste sentido, torna-se necessário que o Solo seja abordado de forma dinâmica, apresentando a teoria com uma prática para que assim seja possível desenvolver melhor a consciência pedagógica dos estudantes. Através dessas metodologias em que o estudante seja um agente ativo nas aulas poderá ser feita uma aprendizagem significativa acerca do solo, nessa perspectiva as oficinas didático-pedagógicas surgem como uma estratégia que permite uma abordagem mais dinâmica e interativa do tema, promovendo uma aprendizagem significativa e envolvente.

Na medida em que, as oficinas são atividades que envolvem a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento, por meio de experimentos, jogos, simulações, entre outras atividades, que estimulam a curiosidade, a criatividade e a colaboração. Relacionado ao ensino de solo, as oficinas didático-pedagógicas têm um papel fundamental, pois permitem que os alunos vivenciem na prática os conceitos e propriedades do solo, desenvolvendo assim, uma compreensão mais completa e contextualizada do tema.

2.4 Oficinas didáticas e sua contribuição para o ensino de solos

Compreender o modo como o conteúdo é trabalhado em sala de aula é essencial, pois é através das metodologias de ensino que se permitirá ao estudante ver o assunto no seu cotidiano e despertar o seu interesse pelo aprendizado. De acordo com Santos e Militz (2018, p. 269), essa aproximação entre o estudante e o conteúdo é de extrema importância porque apenas “quando os estudantes se sentem integrantes das aulas é que conseguem avançar no desenvolvimento cognitivo e, portanto, passam a compreender o porquê e como tais conteúdos e conceitos da geografia estão presentes nas suas vidas.” De acordo com Santos e Martins (2018 p. 3):

A vida e o cotidiano dos estudantes estão intrinsecamente ligados com a sala de aula e com suas formas de aprendizado. Tendo em vista tais mudanças, o professor, como mediador do conhecimento, deve, sempre que possível, atualizar-se, não somente no que diz respeito aos conteúdos, o que é importante, mas também às suas práticas pedagógicas. Acredita-se que uma geografia informativa e quantitativa não desperta mais o interesse dos estudantes e contribui para que muitos expressem falta de interesse no que é trabalhado em sala de aula.

Portanto, utilizar uma metodologia em que o estudante fique envolvido é importante para que ele sinta que o conteúdo exposto é algo presente no seu cotidiano, para que assim haja uma maior interação nas aulas. De acordo com Vital, Ribon e Dantas (2022), é deveras importante aliar a pedologia à pedagogia para que assim o desenvolvimento de uma compreensão adequada sobre os conteúdos de solos na Educação Básica. As metodologias em que o professor se baseia para transpor esse conteúdo para os estudantes fará total diferença na maneira em que os estudantes irão absorver o conteúdo, crianças são experimentadoras naturalmente e, em geral, “aprendem com muita facilidade por meio de atividades e experiências simples, onde conteúdos podem ser trabalhados em ações colaborativas e compartilhadas” (VITAL; RIBON; DANTAS, 2022, p.189).

A metodologia ativa é quando “[...] os estudantes ocupam o centro das ações educativas e o conhecimento é construído de forma colaborativa”. Portanto, é quando os estudantes “[...] passam a ser compreendidos como sujeitos históricos e, portanto, a assumir um papel ativo na aprendizagem, posto que têm suas experiências, saberes e opiniões valorizadas como ponto de partida para construção do conhecimento” (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2018, p. 271). Há diversas estratégias que o professor

pode utilizar para que haja uma aprendizagem mais ativa, de acordo com Moraes e Castellar (2018, p. 2):

Aprender fazendo não pode ser entendido como realizar muitas tarefas, mas como o ato de pensar na maneira ou no motivo pelos quais se faz algo. A reflexão é a chave para a aprendizagem ativa. Isso pode ser alcançado colocando-se o pensamento do aluno em estado de mobilização, estimulando-o, por meio das atividades, a analisar, compreender, comparar fenômenos.

Logo, fica evidente que há diversas atividades que proporcionam a aprendizagem ativa, sendo algumas dessas a produção de maquete, uma seção de leitura, elaboração de mapas mentais e a utilização de jogos pedagógicos, sendo essas algumas das estratégias que podem ser utilizadas para a promoção de uma metodologia ativa em aula. (MORAES; CASTELLAR, 2018).

A partir de então observa-se as diversidades que são encontradas para transpor o conteúdo surgindo a necessidade de trabalhar de forma dinâmica e interativa, pois assim o estudante poderá ter um pertencimento maior com o tema. Com isso, pode compreender a importância das realizações das oficinas, pois elas são uma experiência diferente para o aluno, portanto ela traz os cinco princípios do alinhamento entre a pedologia e a pedagogia que é mencionado por Vital, Ribon e Dantas (2022, p. 191):

Valorização da biodiversidade biocultural, sensibilização dos sentidos, reconhecimento do lugar, cultivo da interconexão e adoção da experiência prática - que se combinam para oferecer uma alternativa que instiga, a curiosidade, a criatividade, a admiração e a participação dos alunos junto ao conteúdo.

Logo, ainda de acordo com o mesmo autor, utilizar metodologias e práticas pedagógicas que “incentivam a vivência e o compartilhamento de experiências pessoais favorecem a criatividade, o espírito de iniciativa e a participação, a exemplo a teatralização, das oficinas e trilhas” (VITAL; RIBON; DANTAS, 2022, p. 192). Sendo assim, realizar oficinas irá proporcionar um ensino mais lúdico e interativo, além de ser uma experiência nova para aquele estudante, pois o conteúdo de solos será abordado com uma linguagem adaptada para a turma para a qual será elaborada uma oficina.

Visto que as oficinas didático-pedagógicas são ações pedagógicas que buscam “a construção do conhecimento tendo como características básicas a ação”, portanto

é a concretização das atividades (FRANCISCHETT, 2002, p.105) .De acordo com Silva et al., as oficinas motivam os estudantes, visto que (2019, p. 4):

Os estudantes ficaram curiosos com as variedades de cores que os solos podem ter. E fizeram várias perguntas a respeito disso. Foi perguntado sobre quais cores de solo eles estão acostumados a ver no cotidiano e explicou-se os processos que levam a essa diversidade. Após esse experimento os estudantes tiveram contato com a tinta de solo, e eles ficaram bastante interessados ao verem um vídeo explicando como se produz a tinta, e como ela é utilizada até para pintar casas.

Seguindo assim, fica evidente que experiências com oficinas didáticas despertam nos estudantes o interesse para prestar atenção no que está sendo exposto, tanto na explicação quanto nos experimentos e em vídeos, por ser algo diferente do habitual das aulas que em geral. Segundo Monteiro et al (2019, p. 1), “as oficinas visam superar as dificuldades dos alunos de forma descontraída, sem a pressão da sala de aula, deixando o aluno mais à vontade para participar”, portanto essa metodologia faz com que as aulas fiquem mais dinâmicas, atrativas e interativas, Segundo Monteiro et al., (2019, p. 02):

As oficinas pedagógicas permitem uma análise da realidade de cada aluno sem a fuga do conteúdo que deve ser abordado, além de permitir o intercâmbio de experiências, em que o saber não se constitui apenas no resultado do processo de aprendizagem, igualmente presente no processo de construção do conhecimento.

As oficinas didático-pedagógicas são uma metodologia muito boa para que tenha uma interação maior entre os estudantes e o conteúdo, pois é uma aprendizagem aberta e dinâmica. Além disso, as oficinas permitem que os professores tanto ensinem como aprendam porque é uma oportunidade de que os estudantes exponham suas vivências, que por sua vez torna a aula uma troca mútua de conhecimento. De acordo com Farias e Antunes (2012, p.8):

Podemos dizer que, ao se trabalhar na forma de oficinas, encontra-se o verdadeiro sentido da palavra “ensinar”, bem como, obtêm-se, com maior facilidade, respostas para sentido de “aprender”, sem que necessariamente, esteja-se vinculado a uma sala de aula.

Com isso, a utilização desse recurso didático proporciona uma troca de conhecimento e interação mais dinâmica entre os docentes e discentes, pois é um momento em que ocorre um momento de maior abertura para ouvir e falar, onde os estudantes podem expor suas vivências e suas dúvidas em relação ao conteúdo. “A interação entre os grupos e a forma como as configuram as trocas de saberes e experiências confere a motivação e o movimento necessário para estabelecer a dinâmica e o desenvolvimento da oficina proposta”, esse momento se proporciona como algo livre de cobranças e sendo apenas um onde há uma construção de pensamento coletivo, onde há discussões positivas, produção de ideias novas e interação dos estudantes da turma (FARIAS; ANTUNES, 2012, p. 68).

De acordo com Barbosa Neto, Oliveira e Souza (2018), as oficinas didáticas-pedagógicas de solo trazem a oportunidade de melhorar o aprendizado dos “estudantes e com a prática docente nas instituições de ensino, pois ao aliar teoria e prática despertam o interesse e a compreensão do solo como elemento sistêmico presente no dia a dia tanto da cidade quanto no campo”, entende-se que a oficina é uma estratégia para que as aulas de Geografia possam se tornar mais atrativas e dinâmicas, já que a oficina é um alinhamento entre a teoria e a prática.

Portanto, “aulas práticas com o desenvolvimento de oficinas sobre solos contribuem diretamente para a formação de uma consciência crítica e ambiental dos estudantes”, sendo assim é de grande relevância os estudantes observarem como ocorre na prática aquilo que eles estudam, pois isso faz com que eles percebam no seu cotidiano o solo, compreendendo sua importância (BARBOSA NETO; OLIVEIRA; SOUZA, 2018, p. 182).

Sendo assim, fica evidente que as oficinas proporcionam que o educador realize uma educação permanente voltada para a realidade presente naquela região em que está realizando essa atividade pedagógica, pois deverá tratar do tema de acordo com os elementos presentes na paisagem. Trabalhar com oficinas didáticas pedagógicas o tema solo irá proporcionar que o estudante observe de forma mais clara os fenômenos que ocorrem diariamente, como por exemplo, a erosão e as ações do antrópicas. Já que, através da utilização dos experimentos, jogos e dinâmicas poderá fazer com que o estudante observe com outros olhares o conteúdo.

Segundo Santos e Reinaldo (2020, p. 120), os experimentos são muito interessantes para trabalhar nas aulas, pois “[...] fazem com que os alunos possam se tornarem sujeitos ativos do processo de aprendizagem”, isso resultará em uma

aprendizagem mais significativa e relevante. Além disso, essas atividades, experimentos e jogos, que são desenvolvidos em oficinas possibilitam “ [...] o desenvolvimento do trabalho em grupo e despertando a criticidade dos alunos, pois leva-os a refletirem sobre aquele determinado problema estudado” (SANTOS; REINALDO, 2020, p. 120). De acordo com Santos e Reinaldo (2020, p.20):

[...]Buscar sempre utilizar novas metodologias para se trabalhar os conteúdos, tornando as aulas dinâmicas e contextualizadas. Dessa forma, despertando nos alunos o interesse pelos estudos, pois atualmente o que se observa é o desinteresse por parte da maioria dos alunos, que se sentem desmotivados em continuarem os estudos.

Então, é necessário utilizar formas dinâmicas e interativas para abordar sobre o solo, pois é através disso que o estudante poderá despertar seu interesse acerca do tema, deixando mais suave o conteúdo complexo. Desse modo, poderá ser observado na prática tudo o que é passado na teoria em sala de aula, pois traz o assunto para a realidade dos estudantes, o que resultará na consciência pedológica, que por sua vez, terá o papel de reconhecer a importância do solo e necessidade de o conservar para que assim seja possível manter a biodiversidade e a vida dos próprios seres humanos.

Em síntese, as oficinas didático-pedagógicas são uma oportunidade para que os alunos se envolvam diretamente na aprendizagem através de atividades que lhe permitem tocar, sentir, cheirar e observar as propriedades físicas e químicas do solo. Além disso, as oficinas ajudam a incentivar o trabalho em equipe e a comunicação, pois os alunos são encorajados a trabalhar em grupos, compartilhando ideias e discutindo resultados.

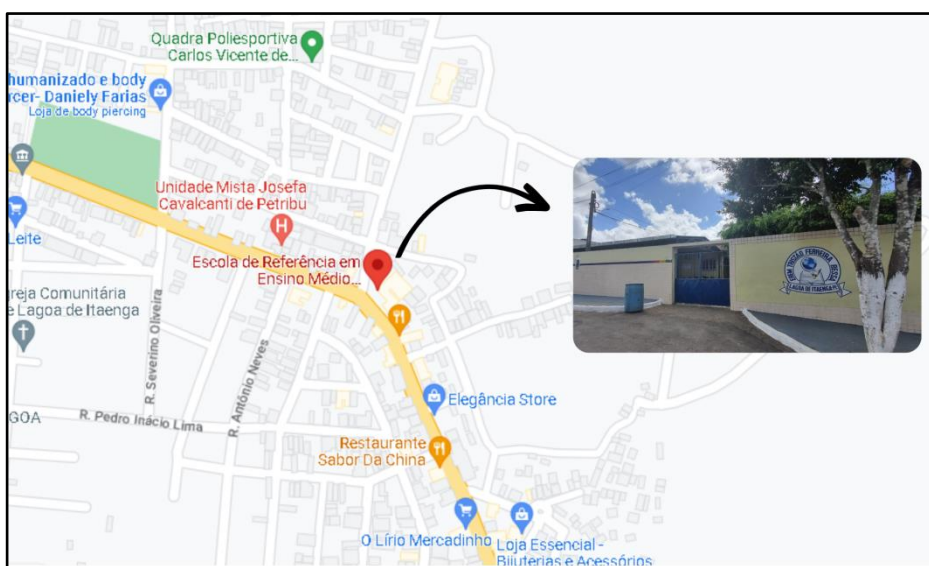
Por fim, as oficinas didático-pedagógicas são uma forma de tornar o aprendizado mais envolvente e interessante, aumentando a motivação e o engajamento dos educandos. Com isso, é possível criar uma experiência de aprendizado mais significativa e duradoura, ajudando a consolidar conceitos importantes sobre o solo e seu papel no meio ambiente.

3 METODOLOGIA

3.1 Contextualização da escola campo de estudo e da pesquisa

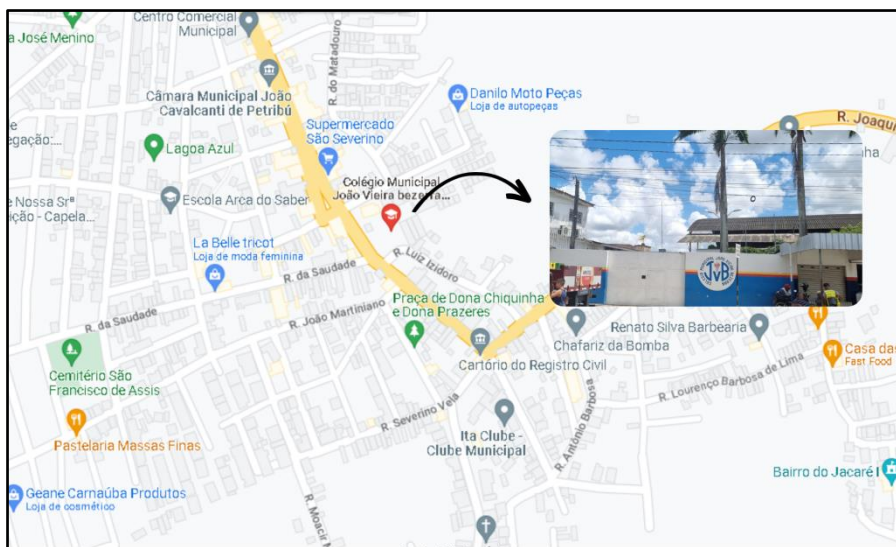
O trabalho tem caráter de pesquisa qualitativa do tipo participativa, em uma abordagem envolvendo os sujeitos da pesquisa no processo de construção dela através de questionários e a realização de uma oficina didático-pedagógica. Sendo a pesquisa realizada no EREM Tristão Ferreira Bessa (Figura 01) e no Colégio João Vieira Bezerra (Figura 02), ambos localizados em Lagoa de Itaenga - PE, foram escolhidos devido aos acompanhamentos realizados durante o período acadêmico nas atividades de Estágio Supervisionado IV.

Figura 1- Localização da Escola Campo EREM Tristão Ferreira Bessa em Lagoa de Itaenga - PE



Fonte: Google Maps, 2023.

Figura 2 - Localização da Escola Campo João Vieira Bezerra em Lagoa de Itaenga - PE



Fonte: Google Maps, 2023.

O município de Lagoa de Itaenga está localizado na mesorregião Mata Pernambucana e na microrregião Mata Setentrional do Estado de Pernambuco, distando 74,6 Km da Capital de Pernambuco, Recife, cujo acesso pode ser feito através da PE-005, BR-408 e PE-053. A área do município se estende por 57,3 km², cerca de 0,06% do Estado de Pernambuco, e possui cerca de 21 490 habitantes, segundo o último censo do IBGE.

O trabalho foi realizado com uma das turmas do 1º ano do Ensino Médio do EREM Tristão Ferreira Bessa, sendo a turma do 1º ano A, com aproximadamente 42 alunos, sendo realizado durante o 2º bimestre de aulas. Já no Colégio João Vieira Bezerra, a pesquisa foi realizada com uma das turmas de 6º ano do Ensino Fundamental, mais específico com a turma 6º ano E, que tem aproximadamente 31 alunos, a realização das atividades foram feitas no 2º bimestre de aulas, assim como na outra escola. Sendo essas as turmas escolhidas pelo fato de serem estas as séries que trazem em seus currículos pedagógicos de Geografia o estudo dos solos.

O foco da realização da pesquisa participativa nestas turmas é de compreender as contribuições das oficinas didático-pedagógicas para o ensino de solo, além de contribuir na construção do aprendizado de forma mais pertencente com o conteúdo, apresentando o conteúdo de solo de maneira mais prática e dialogada.

3.2 A pesquisa participativa

Este trabalho possui uma estrutura teórica-metodológica baseada em uma pesquisa qualitativa, através do método de pesquisa participativa em que busca o envolvimento de ambos os lados, pesquisador e o pesquisado, havendo um envolvimento na realidade social do pesquisado, portanto, essa pesquisa não pode ser feita de forma isolada do sujeito, mas em presença e envolvimento dele (FAERMAM, 2014).

Ao falar sobre pesquisa em uma escola não há como não se envolver com o real ambiente escolar, pois é um local complexo e dinâmico onde há diversas trocas de experiências. Algumas dessas experiências foram possíveis de serem adquiridas durante o Estágio Supervisionado, onde foi observado durante um certo período as escolas campo de estudo, no decorrer deste tempo foi realizado uma oficina didático-pedagógica, no ano de 2022, sobre solos para executar a intervenção que a disciplina de estágio requiritava. Somado a isto, a participação no projeto “Solos, Aprender e Conservar”, criado no âmbito do Instituto Federal de Pernambuco - *campus* Recife, contribui para o interesse em elaborar um trabalho voltado para o ensino de solo, pois é um assunto que perpassa por algumas problemáticas.

3.2.1 Questionário pré-oficina

O planejamento da pesquisa foi baseado em 6 conceitos principais para o ensino de solos, que são considerados importantes para a formação cidadã, sendo eles: o conceito, formação, características, funções, degradação e conservação dos solos (Quadro 3). Esses conceitos foram escolhidos através das orientações da BNCC (BRASIL, 2018) e de Muggler et al. (2006), pois são considerados fundamentais para compreender a importância do solo e ter uma formação crítica acerca da temática.

A partir da compreensão desses pontos os estudantes serão capazes de perceber a importância do solo e a relevância social que ele possui, essa transposição foi feita através do envolvimento dos estudantes nas oficinas onde é relacionado o teórico com a prática, a fim de que o conteúdo seja compreendido de forma mais pertencente.

Quadro 3: conceitos orientadores da pesquisa e a importância da compreensão deles

Conceitos orientadores para a elaboração dos questionários e da oficina	
Conceito de solo	Compreender o conceito do solo é fundamental, pois permite reconhecer que se trata de um sistema complexo e vivo, composto por minerais, matéria orgânica, água, ar e uma diversidade de organismos. Portanto, os estudantes devem compreender que “para o homem, o solo é um recurso tão importante quanto a água que ele bebe e o ar que ele respira. Ele não poderia existir sem essa principal fonte de produção de alimentos” (MELO, 2015)
Formação do solo	Entender sobre a formação do solo é essencial para identificar que é um processo lento que é influenciado pelos fatores e processos de formação do solo. Visto que “os solos são mais do que mantos rochosos desgastados na superfície da terra e de que a formação do solo implica mais que intemperismo – tem uma importância prática muito grande, pois permite estabelecer relações entre os fatores de formação e os diferentes tipos de solos” (PEREIRA et al., 2019, p. 5)
Características do solo	Saber que cada tipo de solo possui características únicas, como textura, composição, porosidade, capacidade de retenção de água e nutrientes, entre outros. Permite perceber propriedades importantes no manejo do solo, tais como: drenagem, retenção de umidade, permeabilidade, compactação, susceptibilidade à erosão, resistência a mecanização agrícola (PEREIRA et al., 2019).
Funções do solo	O solo possui diversas funções sendo algumas delas a de “ciclagem e armazenamento de nutrientes necessários para o desenvolvimento das plantas”, além disso o solo é um reservatório e filtro de água, sendo essencial para o abastecimento do lençol freático (DIAS, 2017).
Degradação do solo	Reconhecer a importância do solo é essencial, contudo, compreender sobre a degradação dele é fundamental para entender que ela resulta na “perda dos seus nutrientes, da biodiversidade e do carbono estocado, com emissão de gases de efeito estufa para a atmosfera” (DIAS, 2017). Portanto, a degradação tem efeitos significativos no meio ambiente e na sociedade, transpor este conteúdo faz com que os estudantes percebam que são agentes ativos no processo de degradação, fazendo com que tomem iniciativas conservadoras.

Conservação do solo	<p>As técnicas de conservação são projetadas para minimizar os impactos negativos no solo, promovendo uma utilização consciente deste recurso natural. Entendendo que “o uso de práticas conservacionistas garante qualidade ao solo e possibilita a continuidade das atividades produtivas” (GONÇALVES, 2015)</p> <p>Saber mais sobre esse assunto resulta em estudantes mais conscientes em relação às práticas conservadoras que podem ser aplicadas na vida de alguns estudantes que têm contato com a agricultura</p>
----------------------------	--

Fonte: Geyza Matos, 2023.

Para que houvesse uma maior apropriação com o conteúdo foi planejado utilizar um referencial bibliográfico que tivesse fundamentação teórica acerca de solo, possuindo uma ligação com geografia e a educação ambiental, abordando a importância e como deve ser feita uma educação que forme a “consciência pedológica”, de forma que seja possível haver um pertencimento com o conteúdo (MUGGLER et al., 2006). Com base nisso, o referencial planejado para a oficina teve um envolvimento com os conceitos já explicados no Quadro 3, deste modo podendo utilizar os experimentos, jogos e pinturas planejados na tentativa de conseguir obter relação dos estudantes com o conteúdo.

Para planejar a oficina foi necessário compreender o nível de conhecimento dos estudantes sobre a temática solo, para assim ter uma noção de que assuntos deveriam ser mais abordados e desenvolvidos, para ser possível acontecer essa sondagem houve a elaboração de dois questionários (Apêndices A e B), um para os estudantes do ensino médio e outro para o ensino fundamental, estes questionários sendo pautados nos 6 conceitos bases já mencionados, pois cada questão teve como objetivo identificar o entendimento dos estudantes acerca de cada princípio base da pesquisa.

Foi pensado utilizar o questionário porque ele é uma ferramenta que permite que seja “aplicado a um grande número de pessoas ao mesmo tempo”, além de que “os pesquisados se sentem mais livres para exprimir opiniões que temem ser desaprovadas ou que poderiam colocá-los em dificuldades” (GOLDENBERG, p. 87, 2004). Para ter maior entendimento do nível da turma foi pedido que os estudantes tenham total sinceridade com suas respostas sem tentar olhar o questionário do colega ao lado.

3.2.2 Oficina didático-pedagógica de solo

A partir da análise das respostas dos alunos no questionário pré-oficina foi possível verificar as necessidades dos estudantes e o conhecimento prévio em relação ao solo, para que neste ponto fosse possível planejar uma oficina com base nas demandas que foram apresentadas nas respostas e nos conceitos norteadores da pesquisa, além disso, foi possível pensar em metodologias ativas para serem utilizadas na oficina. Deste modo, as oficinas foram realizadas, em ambas as escolas, com turmas indicadas pelos professores de geografia de cada escola, ambas planejadas para acontecer no mês de maio de 2023, sendo mais específico durante os dias 10 e 16 de maio.

A oficina do dia 10 foi realizada no EREM Tristão Ferreira Bessa, com os alunos do 1º ano A do ensino médio iniciando às 14:40, houve um atraso de 10 min devido a contratemplos que ocorrem no dia, como é de conhecimento geral a escola tem sua dinâmica própria e muitas vezes é necessário se adaptar a essas adversidades. Já a oficina do dia 16 foi realizada no colégio João Vieira Bezerra, com os estudantes da turma de 6º ano E do ensino fundamental, tendo início às 08:40, portanto iniciou durante a primeira aula de geografia da turma, naquele dia.

As oficinas foram planejadas de acordo com a faixa etária da turma e, também, suas necessidades, as mudanças sendo pensadas tanto na metodologia utilizada quanto nos experimentos que poderiam ser trabalhados com a turma. As oficinas foram idealizadas com recursos que pudessem favorecer a participação ativa dos estudantes para que assim eles assumissem o protagonismo das oficinas realizadas. Sendo o modelo de elaboração de oficinas inspiradas pelo projeto “Solos, Aprender e Conservar”, desenvolvido no âmbito do curso de Licenciatura em Geografia, *campus* Recife, tendo seu início no ano de 2017.

Portanto, com o auxílio dos componentes do projeto foi pensado uma oficina para o devido fim da presente pesquisa. Sabendo disso, a preparação da oficina foi iniciada com um mês de antecedência onde houve a elaboração e manutenção dos experimentos e a elaboração dos slides que foram utilizados, havendo uma preparação teórica para adaptar as linguagens tanto para o ensino médio quanto para o ensino fundamental. Para elaborar os slides (Figura 3) foi necessário ficar atento a linguagem utilizada, pois trata-se de diferentes públicos com faixa etária distinta, logo,

é necessário trabalhar de modo a instigar o interesse dos estudantes. No ensino fundamental foi utilizado o mascote Bio para tornar a oficina mais lúdica, enquanto no ensino médio, por se tratar de adolescentes, foi colocada uma linguagem mais adequada à idade deles.

Figura 3 – Capa dos slides elaborados para as oficinas didático-pedagógicas com os estudantes do ensino fundamental e médio



Fonte: Geyza Matos, 2023.

A oficina foi planejada de acordo com os 6 conceitos orientadores da pesquisa (Quadro 3), já explicados anteriormente, e para isso foram organizados planos de ensino (Quadro 4 e 5), e nelas são detalhadas em que momento os experimentos devem ser trabalhados, além do tempo, aproximado, que deve ser necessário para abordar cada temática proposta. No Quadro 4 é retratado o planejamento da oficina didático-pedagógica para o ensino médio:

Quadro 4: Plano de ensino elaborado para a oficina didático-pedagógica sobre solos com a turma do 1º do ensino médio do EREM Tristão Ferreira Bessa em Lagoa de Itaenga - PE

Ensino Médio		
Sequência didática	Conteúdos abordados sobre solo	Tempo de cada momento
Apresentação inicial do conceito de solo segundo a EMBRAPA, no ensino médio, utilizando o slide para enriquecer o momento de apresentação.	Conceito de solo	10 Min
Apresentação dos “Fatores” e “Processos” de formação do solo e seus horizontes juntamente com a apresentação dos minerais e rochas e	Formação do solo	20 min

a caixa de formação do solo.		
Nesta etapa devem ser apresentadas as 4 principais características do solo: cor, textura, estrutura e porosidade, junto com a realização de alguns experimentos: colorteca, cartela de textura e caixa sensorial. Assim como, abordar sobre as principais classes de solos do Brasil e executar o quebra-cabeça, online, "Solos do Brasil".	Características do solo	40 min
Apresentar aos estudantes algumas funções do solo, associando com o "ciclo das funções do solo" elaborado pela EMBRAPA, onde há diversas funções que possibilitam a vida na Terra.	Funções do solo	15 min
Neste momento da oficina, será explanado sobre as principais formas de degradação do solo. E serão realizados os experimentos de erosão hídrica e eólica, mostrando na prática como ocorrem estes processos.	Degradação do solo	20 min
Para finalizar, deve-se ser mostrado as principais formas de conservação do solo para que assim haja o uso consciente deste recurso. E será aproveitado o experimento de erosão para debater sobre a importância da vegetação para proteção do solo.	Conservação do solo	

Fonte: Geyza Matos, 2023.

Deste modo, as apresentações foram planejadas para seguir uma sequência de atividades para assim construir uma compreensão mais aprofundada sobre a temática, além disso, a linguagem deverá ser utilizada deverá foi um pouco mais técnica, visto que se trata de adolescentes.

No Quadro 5 foi detalhada o plano de ensino da oficina planejada para a turma do ensino fundamental:

Quadro 5: Plano de ensino pensado para a oficina didático-pedagógica sobre solos com os estudantes do 6º ano do ensino fundamental do colégio João Vieira Bezerra em Lagoa de Itaenga - PE

Ensino Fundamental		
Sequência didática	Conteúdos abordados sobre solo	Tempo de cada momento
Apresentação inicial do conceito	Conceito de solo	15 min

do solo baseado no livro “João Torrão: um pedacinho de solo” (OLIVEIRA et al., 2018), que foi utilizado por se tratar de uma linguagem de fácil compreensão. Neste momento é apresentado o mascote Bio explicando que ele representa a parte viva do solo e que seu nome faz alusão a Biodiversidade.		
Nesta etapa é apresentado o conceito de “Intemperismo” e os “Fatores de Formação” do solo, horizontes do solo, sendo abordado os constituintes do solo, como por exemplo, o ar, a água e a matéria orgânica, junto com a apresentação da caixa de formação, perfil do solo e os minerais.	Formação do solo	20 min
Apresentação sobre as características do solo, sendo elas, a textura, a cor e a porosidade. Além disso, são abordados os nutrientes que existem no solo e como nutrir o mesmo, através da adubação com matéria orgânica. Neste momento são expostas a cartela de textura, a colorteca, e ocorre a realização dos experimentos de porosidade e da caixa sensorial.	Características do solo	25 min
Nessa fase é exposto para os estudantes algumas das funções que o solo tem através de um gráfico elaborado pela FAO-ONU onde explica a importância do solo para a vida na Terra.	Funções do solo	15 min
Na reta final da oficina é abordado sobre a degradação do solo, e realizado o experimento de erosão hídrica e eólica expondo na prática como ocorre este processo.	Degradação do solo	20 min
Para finalizar, é planejado dialogar com os estudantes sobre a importância de conservar e proteger esse recurso essencial, após isso poderá ser trabalhado o jogo didático “Nutrientes do solo”. Para finalizar, é feita a pintura com tinta de solos com 3 cores diferentes.	Conservação do solo	15 min

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Como visto, a apresentação do conteúdo, também seguiu uma ordem lógica em que foi possível seguir uma linha de raciocínio para construção de uma consciência da importância do solo para a manutenção da vida na Terra.

Somado a isto, a apresentação dos experimentos e amostras foram pensados em ser trabalhadas juntamente a apresentação do assunto para que assim fosse possível os estudantes observar, tocar e compreender na prática sobre o que foi explicado para eles.

3.2.3 Recursos didáticos para as oficinas

A maioria dos materiais que foram pensados para ser utilizados nas oficinas foram disponibilizados do acervo do projeto “Solos, Aprender e Conservar”, havendo o desenvolvimento de um jogo didático pensado pela autora, o quebra-cabeça “Solos do Brasil”, planejado com intenção de tornar a oficina algo mais divertido e dinâmico, para que assim os alunos se sentissem inspirados a participar. Sendo cujos recursos utilizados foram a colorteca, a cartela de textura, amostra de minerais, experimento de erosão hídrica e eólica, caixa de textura, experimento de porosidade do solo, kit de tinta com solo e quebra-cabeça dos solos do Brasil.

Seguindo a ordem planejado no plano de ensino apresentado anteriormente, para a apresentação do primeiro conceito norteador da pesquisa, foi planejado trabalhar o conceito de solo utilizando o slide para assim ser possível abordar com uma maior riqueza de detalhes. Enquanto na formação do solo foi planejado utilizar o experimento caixa de formação (Figura 4A), perfil do solo (Figura 4C); algumas amostras de minerais e rochas (Figura 4B) que são do acervo do Laboratório de Prática e Ensino do curso de Licenciatura em Geografia do IFPE, *campus* Recife, a utilização destes recursos tem como o objetivo facilitar a explicação e a visualização dos estudantes.

Figura 4 - Experimento utilizados para explicar o conceito de formação do solo com os estudantes do ensino médio e fundamental. 4A - Caixa de Formação, 4B – Caixa com Minerais, 4C Caixa do Perfil do solo



Fonte: Geyza Matos, 2023.

A caixa de formação (Figura 4A) do solo foi pensada como um recurso a ser utilizado na oficina, pois é um experimento excelente para demonstrar aos estudantes como ocorreu a formação do solo no decorrer do tempo, podendo ser abordado os fatores e processos de formação do solo. Este experimento, assim como muitos utilizados, foram inspirados em elaborações de outros projetos de ensino de solo como o “Solo na Escola/ UFPR” onde tem como objetivo promover a conscientização de que o solo é um componente do ambiente natural que deve ser adequadamente conhecido e preservado.

Para explicar as características do solo foi pensado utilizar alguns experimentos com a porosidade do solo (Figura 5A), a colorteca (Figura 5B), a cartela de textura (Figura 5C), caixa sensorial (Figura 5D) e o kit de tinta com solos (Figura 5E). Na colorteca é exposto diferentes tipos de solos com diferentes tonalidades para que assim o estudante consiga observar de modo mais fácil as cores do solo, para elaborar este material é utilizado tubos de acrílico transparente, uma base de isopor, emborrachado e adesivos, sendo esses frascos com amostras colado na base para que assim seja possível passar pelos estudantes sem que os tubos caiam com facilidade.

Já na cartela de textura os estudantes podem sentir as diferenças das variações de textura que podem se encontrar no solo, podendo ser analisado pelos estudantes o cascalho, areia grossa, areia fina, material de silte e material argiloso. A caixa sensorial foi pensada em desenvolver uma dinâmica de descontração, sendo este inspirado no programa “Solos na Escola - UFPR” em que alguns estudantes são vendados e a partir do tato devem dizer o que sentem nas amostras de solo argiloso, arenoso e com matéria orgânica, havendo duas caixas uma há essas amostras secas e na outra estão úmidas.

Figura 5 - Experimentos utilizados para o conceito de características do solo com os estudantes do ensino médio e fundamental. 5A - Experimento Porosidade do solo, 5B - Experimento Colorteca, 5C- Cartela de Textura, 5D - Caixa sensorial, 6E - Kit tinta com solos



Fonte: Geyza Matos, 2023.

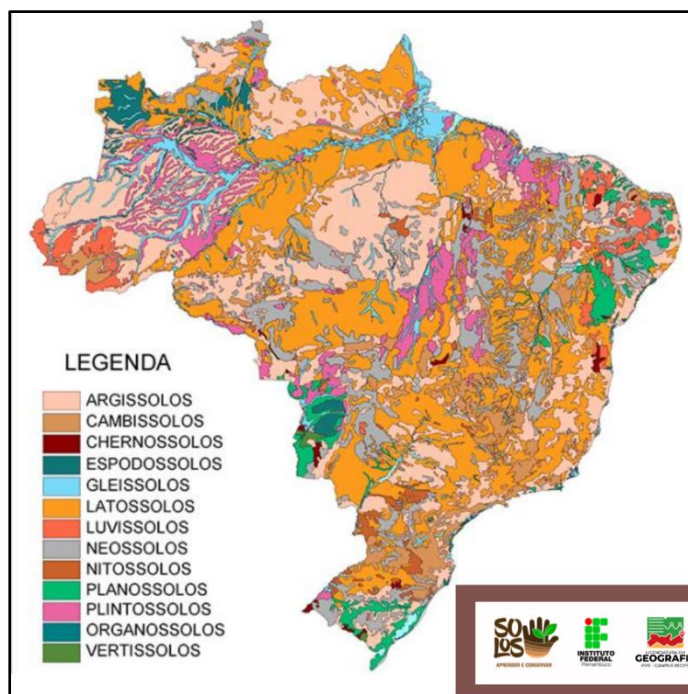
No entanto, o experimento de porosidade do solo foi pensado em ser trabalhado apenas no ensino fundamental, por se tratar de um experimento mais lúdico onde há uma apresentação simples do que é planejado explicar durante o momento das características do solo. Sendo este experimento ideal para os

estudantes observarem um torrão de solo seco embaixo da água, onde ele solta algumas bolhas de ar, sendo assim é possível observar os poros que o solo possui e como a água vai ocupando os poros dele.

Somado a este, o kit de tinta com solos também planejado para ser desenvolvido com os alunos do ensino fundamental, neste kit há amostras de 3 tipos de solo, Argissolo, Latossolo e Gleissolo, com coloração diferente, vermelho, amarelo e cinza, respectivamente. Pensando em otimizar o tempo e evitar sujar a sala do colégio é levado os kits prontos (Figura 12), 3 garrafas pets de 1L com as tintas prontas para serem utilizadas, sendo essas tintas feitas utilizando água e cola até chegar ao ponto necessário para serem usadas.

Ainda nesta fase sobre as características do solo foi elaborado um jogo didático para ser executado durante as oficinas do ensino médio, com o intuito de facilitar a compreensão da diversidade de solos que o Brasil possui, foi pensado em aplicar este jogo de forma online através do site: <https://www.jigidi.com/solve/xplcv1om/solos-aprender-e-conservar/>, sendo este jogo criado através da plataforma “Jigidi”.

Figura 6 - Jogo didático quebra-cabeça “Solos do Brasil” elaborado para ser aplicado na oficina didático-pedagógica do ensino médio no EREM Tristão Ferreira Bessa



Fonte: Geyza Matos, 2023

Para desenvolver sobre as funções do solo se pensou em abordar o gráfico elaborado pela FAO-ONU (2015) na apresentação do slide para assim facilitar a

visualização das diversas funções que o solo possui, portanto, assim enriquecendo a utilização do lúdico na oficina. Além disso, nesta etapa foi planejado utilizar o mascote de pelúcia “Bio” (Figura 07) para explicar aos estudantes sobre os organismos que vivem no solo e a função que esse solo exerce de habitat de toda a vida na Terra, sendo este recurso utilizado para os estudantes de ensino fundamental, já que é voltado para um público mais infantil.

Figura 7 - Mascote Bio planejado para ser utilizado na oficina do ensino fundamental no colégio João Vieira Bezerra



Fonte: Geyza Matos, 2023.

Além disso, foi pensado utilizar os experimentos de erosão hídrica (Figura 8A), erosão eólica (Figura 8B) e o jogo nutrientes do solo (Figura 8C) para explicar o conceito de degradação e conservação do solo, visto que em ambos os experimentos é possível abordar a importância da cobertura vegetal para reduzir o impacto da erosão no solo, além de mostrar o que acontece quando esta proteção é removida.

Para elaborar o experimento de erosão hídrica é utilizado garrafas plásticas de 5 L, garrafas pet de 2 L, amostras de solo e um tapete de grama, já no experimento de erosão eólica é utilizado amostra de solo arenoso e um tapete de grama e canudos. Neste momento é planejado fazer um debate sobre os problemas ambientais causados pela erosão, podendo abordar deslizamento de terra, assoreamento e o desmatamento.

Figura 8 - Jogo didático e experimentos planejados para trabalhar os conceitos de funções e degradações do solo no ensino médio e fundamental. 8A - Experimento Erosão Hídrica, 8B - Experimento Erosão Eólica, 8C - Jogo nutrientes do solo



Fonte: Geyza Matos, 2023.

O jogo “Nutrientes do Solo” foi planejado para ser utilizado apenas na oficina didático-pedagógica do ensino fundamental, pois trata-se de um jogo mais lúdico e de linguagem simples, ajudando a dinamizar a oficina com estudantes mais novos.

3.2.4 Questionário pós – oficina

Após a oficina foram aplicados os mesmos questionários da pré-oficina com as mesmas turmas, dessa vez tem como objetivo verificar o que os estudantes conseguiram compreender, portanto o que eles conseguiram absorver das oficinas para que assim seja possível compreender a contribuição das oficinas didático-pedagógicas para o ensino de solos na educação básica.

Sendo esse questionário aplicado exatamente uma semana após a realização da oficina, a aplicação do questionário nesse momento teve um déficit comparado com o outro em ambas as turmas. No ensino médio houve 37 estudantes no primeiro questionário já no questionário pós-oficina houve 29 alunos, sendo uma falta de 8 estudantes. Já no ensino fundamental houve 27 estudantes no questionário pré-oficina e 22 no pós-oficina representando uma falta de 5 alunos.

Os dados obtidos nessa pesquisa serão examinados com base na análise de conteúdo, assim será possível dividir de forma categórica através da criação de quadro e gráficos com os resultados obtidos, tal procedimento usado para materiais textuais está de acordo com o Flick (2004). A análise dos mapas mentais utilizados nos questionários do ensino fundamental foi realizada através da metodologia descrita por Biondi e Falkowski (2009). Os autores indicam a interpretação da existência de elementos relacionados à paisagem e ao solo nas imagens desenhadas pelos estudantes, e a distribuição desses elementos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste tópico serão apresentados os dados coletados na pesquisa participativa realizada na EREM Tristão Ferreira Bessa e no Colégio João Vieira Bezerra, ambos campos de pesquisa e localizados no município de Lagoa de Itaenga - PE. Sendo apresentado primeiro os resultados do questionário pré-oficina, em seguida sobre como foi o desenvolvimento da oficina didático-pedagógica sobre solos e como os estudantes receberam a dinâmica que foi utilizada para a apresentação do conteúdo. Também será detalhado acerca de como foi abordado cada experimento e o objetivo da utilização dele. Será explanado sobre o jogo didático elaborado para ser utilizado na oficina. E por fim, serão elencados e discutidos os resultados obtidos com os questionários pós - oficina.

4.1 Questionário pré-oficina

4.1.1 Ensino médio

O questionário começa com uma pergunta direta em que os estudantes devem responder se consideram o solo importante, respondendo com "sim" ou "não". Todos os estudantes concordam que o solo é um elemento importante, portanto 100% da turma afirma que o solo é importante (Gráfico 1A). Já na questão de número 02, em que os estudantes devem responder "sim" ou "não", também, se já ouviram falar sobre o solo, houve um resultado de 65% da turma com uma resposta positiva e 35% afirmando que não estudaram sobre o assunto (Gráfico 1C).

Vale compreender que o entendimento acerca do solo e de sua dinâmica é extremamente importante, visto que é um recurso natural essencial para “a vida no planeta pelas funções que lhe são inerentes e influencia direta e indiretamente várias atividades antrópicas”. O solo está relacionado com funções social, ambiental e econômica, portanto entender sobre ele é compreender mais sobre o sistema dinâmico e único existente na superfície da Terra (ANDRADE; OLIVEIRA, 2018, p. 46).

Esta questão é fundamental para compreender o nível de conhecimento dos estudantes, sabendo assim se já houve algum contato com o conteúdo. Apesar de haver mais da metade da turma afirmando que já estudaram sobre o assunto durante a aplicação do questionário, foi possível perceber que alguns alunos tiveram dúvidas

do que era solo, chegando a questionar ao professor e a autora o que é solo, portanto, deste modo ainda há algumas dúvidas sobre o solo.

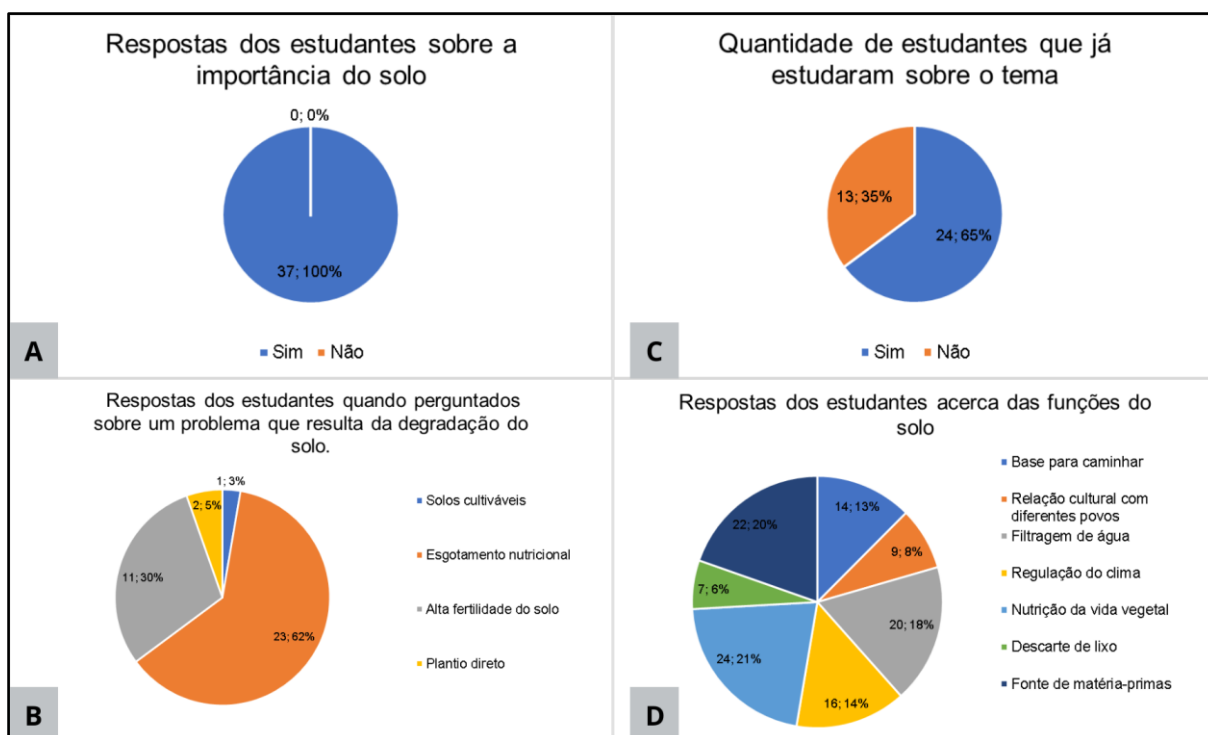
De acordo com Muggler et al. (2006, p. 734), em muitos momentos as pessoas não percebem que “o meio ambiente é resultado do funcionamento integrado de seus vários componentes e, portanto, a intervenção sobre qualquer um deles estará afetando o todo”. Deste modo, é comum o solo, um dos componentes essenciais do meio ambiente, é normalmente desconsiderado e pouco valorizado.

A questão seguinte é referente à degradação do solo, o nível de acerto se mantém alto, sendo 62% dos alunos, enquanto 38% da turma (Gráfico 1B), pode-se observar que grande parte da turma também acertou nesta questão. Apesar disso, há uma necessidade em ressaltar durante a oficina sobre os problemas da degradação do solo, pois compreender a importância da degradação do solo resulta em uma compreensão da conservação deste elemento natural, pois é um recurso que muitas vezes não é considerado importante, porém é extremamente essencial para a manutenção da vida na Terra (BERNARDI, 2020).

Já a questão de número 04 trabalha sobre as funções do solo, havendo diversas opções ecossistêmicas do solo e alguns que reduzem o solo a algo insignificante, como por exemplo “descarte de lixo” e “base para caminhar”, ambos juntos representam 19% (13% e 6% respectivamente). A alternativa que abordava sobre “nutrição da vida vegetal”, 21% (Gráfico 1D), o que acaba representando bastante o público em que está sendo trabalho a pesquisa, já que se trata de alunos que têm um contato maior com a parte rural, pois o município de Lagoa de Itaenga há algumas pessoas que vivem da agricultura.

Como é de conhecimento, o solo possui diversas funções para a manutenção na Terra, pois “servem como meio natural para o crescimento das plantas, e é acima deles que construímos nossas casas, edifícios, estradas etc. É acima deles que se vive” (ANDRADE; OLIVEIRA, 2018, p. 46). Deste modo, há uma necessidade de compreender a visão desses estudantes sobre este recurso para assim ser possível, trabalhar através de metodologias ativas mostrar a diversidade de funções ecossistêmicas do solo.

Gráfico 1 - Respostas dos estudantes do ensino médio da EREM Tristão Ferreira Bessa para as questões 01, 02, 03 e 04. 1A – Questão 01, 1B – Questão 03, 1C – Questão 02, 1D – Questão 04



Fonte: Geiza Matos, 2023.

Na 5ª questão os estudantes devem colocar por escrito o nome do processo que a imagem está mostrando, sendo ele o de erosão hídrica, que é um processo natural que pode ser acelerado por atividades humanas, como o desmatamento, a agricultura intensiva e a construção de estradas. Nesta questão a porcentagem de acertos foi de 24% e de erro foi de 62%, havendo estudantes que acertaram parcialmente e outros deixaram a questão e branco (Gráfico 2A), o que mostra que há um déficit no entendimento do processo que degrada o solo, já que diferente das outras nesta foi menos da metade da turma conseguiu responder à questão de forma correta.

Deste modo, percebe-se que em muitos casos não há uma preocupação em conservar e entender sobre o solo, contudo “uma consciência sobre as propriedades dos solos e suas dinâmicas poderia ser utilizada para minimizar impactos causados por enchentes e deslizamentos que afetam intensamente esses ambientes” (BARBOSA NETO et al., 2019). Assim, conservando este recurso finito e essencial para a manutenção da vida, visto que nem todos os solos são cultiváveis, transpor sobre esses processos negativos torna possível os estudantes compreender o papel

individual que cada um tem em estabelecer medidas de conservação com este recurso natural.

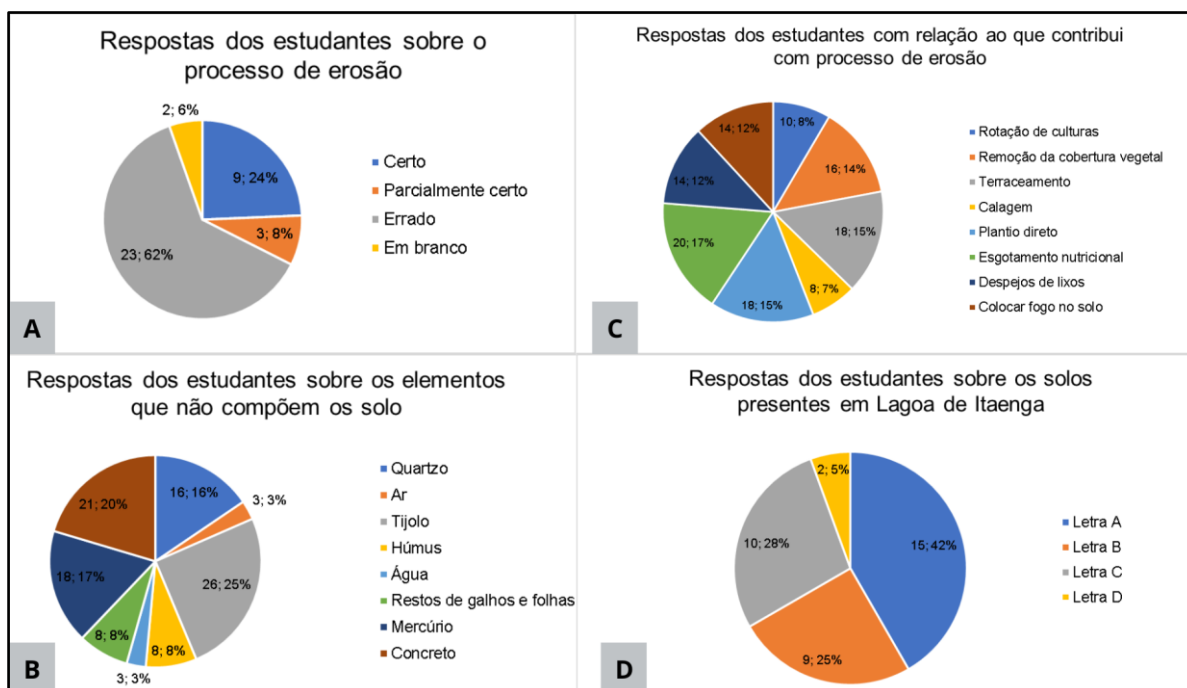
Na questão seguinte é questionado sobre quais ações humanas corroboram para acelerar este processo de degradação do solo, a opção “remoção da cobertura vegetal” foi marcada por 14% dos estudantes (Gráfico 2C). Enquanto as opções em que havia técnicas de conservação (rotação de cultura, terraceamento, calagem e plantio direto) obtiveram o total de 45%. Pode-se observar que nesta questão houve uma certa dúvida dos estudantes em relação aos processos que ajudam a acelerar a erosão, houve muitos alunos que marcaram algumas técnicas de conservação.

Já a questão 7 é referente aos elementos que não constitui o solo, há uma percepção de que os alunos compreendem um pouco sobre a constituição do solo, pois das opções que são colocadas elementos que não constituem o solo (Gráfico 2B), sendo eles “Mercúrio”, “Concreto” e “Tijolo” foram os que foram mais marcados pelos estudantes, representando 62% do total (17%, 20% e 25%, respectivamente).

Portanto é importante que os estudantes compreendam que o solo é algo além de um amontoado de “terra”, pois ele é uma coleção de corpos naturais “constituídos por partes sólidas, líquidas e gasosas”, sendo assim é formado por materiais minerais e orgânicos que ocupam a grande parte do manto superficial da Terra (BECKER, 2005).

Na questão seguinte os alunos marcaram qual opção havia os tipos de solos que poderiam ser encontrados no município de Lagoa de Itaenga, sendo a escolha correta a primeira em que há o “Argissolo e Latossolo”, houve um acerto de 42% e 58% de erro (Gráfico 2D), sendo assim mais da metade da turma errou esta questão. É importante a compreensão das nomenclaturas do solo, pois ela é obtida através de uma análise morfológica, física, química e mineralógica do perfil, portanto há uma relação com os aspectos ambientais do local, deste modo há todo um contexto para compreender as classes presente na região (EMBRAPA, 2018).

Gráfico 2 - Respostas dos estudantes do ensino médio da EREM Tristão Ferreira Bessa para as questões 05, 06 e 07 e 08. 2A – Questão 05, 2B – Questão 07, 2C – Questão 06, 2D – Questão 08

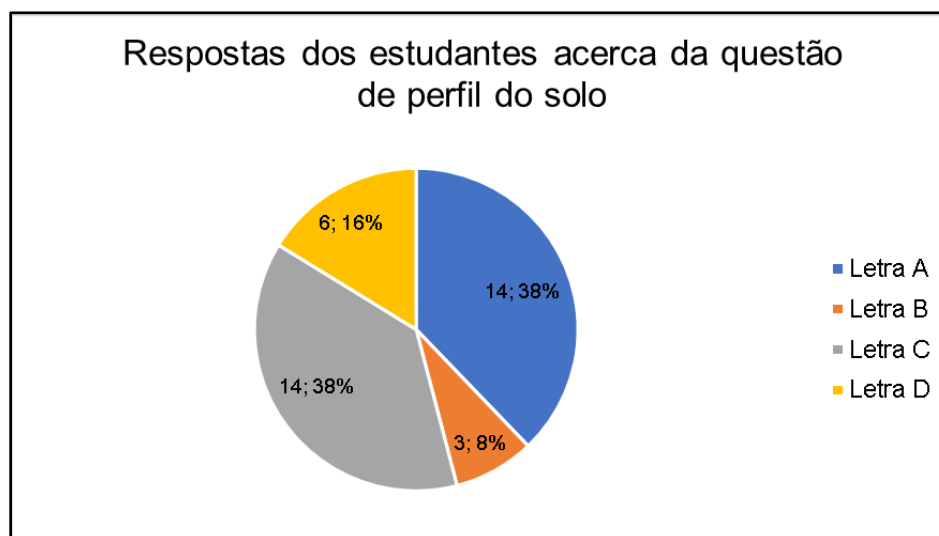


Fonte: Geyza Matos, 2023.

Na última questão de escolha múltipla, tinha como objetivo analisar os conhecimentos em relação ao perfil do solo, havendo 38% de acertos. A alternativa correta é a “c)” porque o horizonte C está localizado próximo a rocha mãe há a possibilidade de conter fragmentos de rocha não alterados ainda. Houve 62% erros (Gráfico 3), sendo a alternativa a) muito marcada, portanto, há um entendimento errôneo sobre o perfil do solo, sendo necessário transpor aos alunos mais sobre este tópico visto a quantidade de erros.

Foram estas as questões abordadas no questionário do ensino médio, neste questionário foi utilizada uma linguagem mais técnica porque tratava-se do ensino médio, deste modo foi utilizado com intuito de compreender o entendimento dos estudantes acerca do conteúdo.

Gráfico 3 - Respostas dos estudantes sobre o perfil do solo no questionário pré-oficina do ensino médio na EREM Tristão Ferreira Bessa



Fonte: Geyza Matos, 2023.

4.1.2 Ensino fundamental

Na primeira questão em que há uma pergunta objetiva com alternativa de sim ou não se os estudantes já ouviram falar sobre solo obtendo um percentual de 89% (Gráfico 4A), para assim compreender se os alunos já estudaram ou ouviram falar sobre o assunto. É importante compreender o nível de familiaridade dos estudantes com o conteúdo, visto que para os estudantes do ensino fundamental “o conceito de solo é muito abstrato, pois muitas vezes elas não têm contato algum com o solo no seu dia a dia”, porém é de extrema importância o ensino de solo visto que tem uma relevância para conscientizar os “cidadãos dos processos essenciais exercidos pelo solo para manutenção da vida na Terra” (SUZUKI et al., 2020).

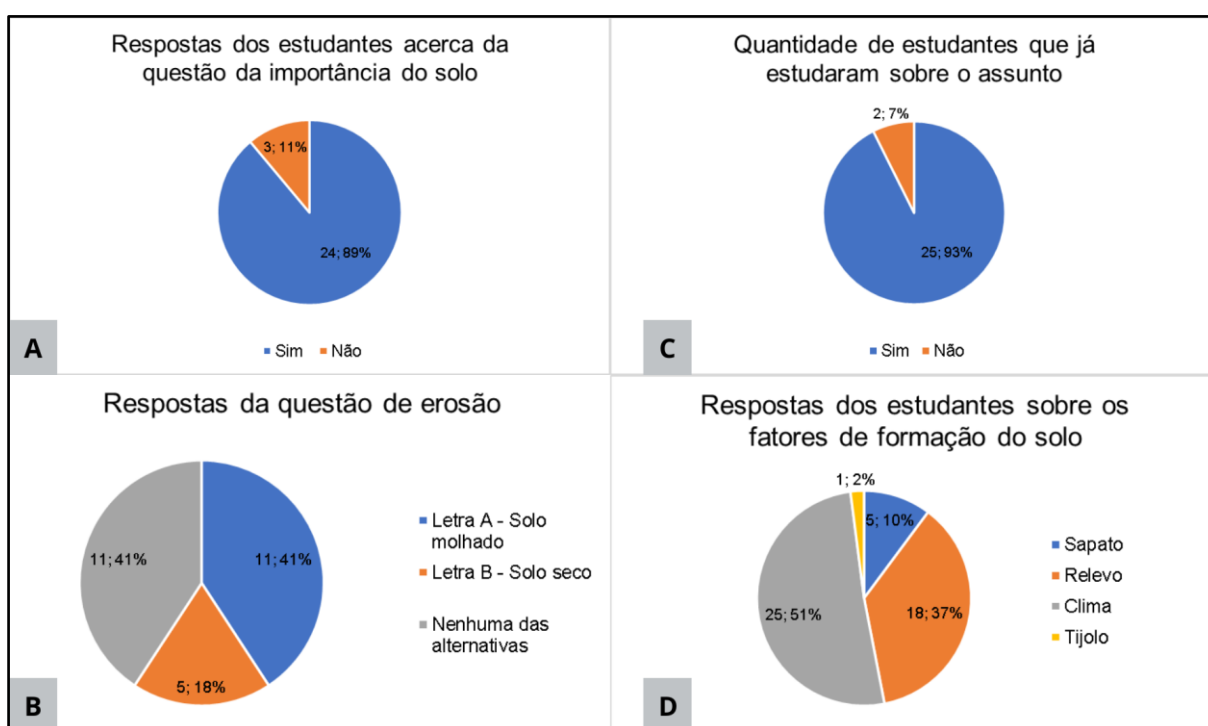
Na questão de número 02 foi perguntado aos estudantes sobre a compreensão da importância do solo, sendo esta uma questão objetiva com resposta sim ou não, também, nesta questão houve 93% (Gráfico 4C) da turma afirmando que o solo é um elemento importante. Visto que entender a importância do solo “permite que os estudantes compreendam o quanto esse recurso natural é vital para a manutenção da biosfera e da sociedade”, portanto é essencial que haja a compreensão da importância deste recurso levando assim os estudantes a conscientizar-se sobre o papel individual para conservar este bem natural finito (SOUZA; FURRIER; LAVOR, 2021, p. 1).

A questão de número 03 é referente ao processo de erosão hídrica, para este público foi utilizada uma linguagem mais simples e uma imagem mais “fácil” de ser visualizada. Nesta questão 41% responderam que a letra a) é a correta e a letra b) obteve 18% da turma, portanto uma parcela considerável acertou a questão, contudo somando as pessoas que marcaram nenhuma das alternativas e as que erraram representa 59%, mais da metade da turma (Gráfico 4B).

A compreensão leva a conscientização de que “a perda de solos por erosão reduz significativamente o potencial agrícola das regiões produtoras ano após ano”, deste modo ressaltando que o solo é um recurso limitado que se não houver uma conservação haverá a perda deste bem natural que exerce uma função ambiental, social e econômico (SOUZA; FURRIER; LAVOR, 2021, p. 3).

Na questão 04 há um labirinto onde os alunos devem resolver levando até o solo os elementos que ajudam a formá-lo, sendo eles o relevo e o clima, visto que eles são uns dos 5 fatores de formação do solo. O relevo foi ligado ao solo por 51% dos estudantes enquanto o clima foi de 37%, (Gráfico 4D), em contrapartida o sapato obteve 10% e o tijolo 2%. Portanto, é visível que nesta questão houve mais acerto do que erros, ao falar sobre os fatores de formação do solo

Gráfico 4 - Respostas dos estudantes do ensino fundamental do colégio João Vieira Bezerra para as questões 01, 02, 03 e 04 do questionário pré-oficina. 4A – Questão 01, 4B – Questão 03, 4C – Questão 02, 4D – Questão 04



Fonte: Geiza Matos, 2023.

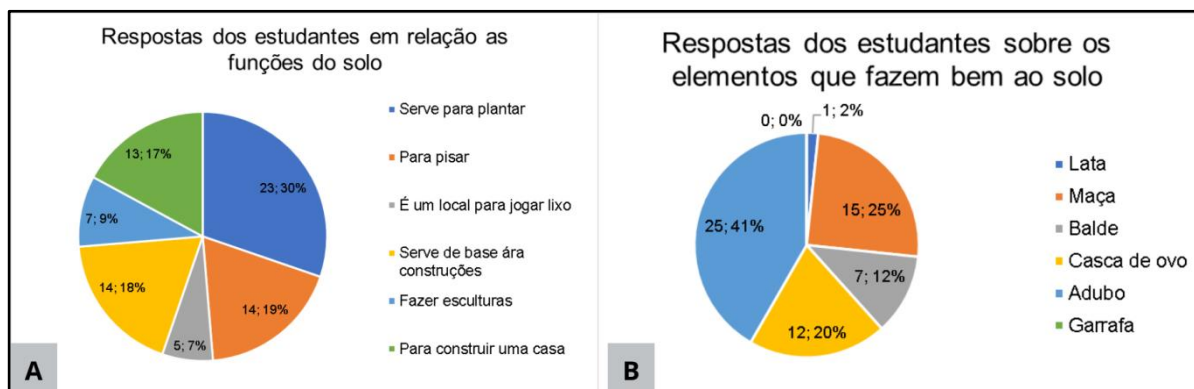
Já na 5^o questão os estudantes são perguntados para que serve o solo, na visão deles, tem-se 30% que atribui a função de plantar, assim como o ensino médio, as vivências que os estudantes possuem com a agricultura se destaca, novamente, por se tratar de estudantes, que em alguns casos, vivem em área rural e consegue perceber o solo como um elemento importante para a alimentação.

A outra alternativa mais marcada teve um percentual de 19% que foi a opção que colocava que o solo servia para pisar, depois desta veio a resposta “base de construção” recebeu 18%. A opção de colocar o solo como um local de descarte de lixo obteve 7% e a alternativa que colocava o solo como algo para apenas pisar teve 19% de escolha (Gráfico 5A). Entender que o solo possui todo um sistema de funcionamento é fundamental para o entendimento de que ele é composto de água, ar, minerais e matéria orgânica, portanto o solo que é onde “caminhamos, construímos nossas casas e estradas; e plantamos tudo aquilo necessário para sobreviver”, ele possui diversas funções essenciais para a manter a humanidade (SANTOS; REINALDO, 2020, p. 118)

Na sexta questão é para que os estudantes liguem os elementos que ajudam a nutrir o solo sendo as opções mais marcadas o adubo, a maçã e a casca de ovo, obtiveram o percentual de 40%, 25% e 20%, respectivamente. Em relação ao que faz mal ao solo a lata, a garrafa e o balde tiveram 2%, 12% e 0%, respectivamente, portanto nesta questão houve mais acertos (Gráfico 5A).

Fica evidente após a observação dos resultados do questionário que a turma possui uma base de conhecimento acerca do conteúdo, até pelas próprias vivências deles, pois durante a aplicação do questionário alguns alunos falavam que iriam ligar o desenho da casca de ovo ao solo já que sua avó colocava nas plantas, além disso relataram que também observavam os seus pais colocarem cascas de verdura e de frutas.

Gráfico 5 - Respostas dos estudantes do ensino fundamental do colégio João Vieira Bezerra das questões 05 e 06. 5A – Questão 05, 5B – Questão 06



Fonte: Geyza Matos, 2023.

Na questão de número 10 é pedido para os alunos realizarem um desenho a partir da visualização do solo no ambiente em que moram, como observado na figura 12, alguns estudantes já têm a percepção do perfil do solo, até indo além e colocando um lençol freático. Para analisar esses desenhos foi utilizada como base a proposta de Biondi e Falkowski (2009, p. 204), onde é abordado os mapas mentais, desenhos, visto que na percepção ambiental são vistos como "forma de comunicar, interpretar e imaginar conhecimentos ambientais".

Para a sua análise foi necessário fazer uma interpretação da distribuição dos elementos na imagem e a representação dos elementos na imagem. A partir disso, foi feito uma observação nos mapas mentais nos componentes que tinham maior relação com o solo sendo eles: a presença ou ausência do solo, do perfil, do relevo, atentando-se se há ele de forma plana ou acidentada; cobertura vegetal, organismos vivos e clima (Quadro 6).

Quadro 6 - análise do mapa mental no questionário do ensino fundamental antes da aplicação da oficina no colégio Tristão Ferreira Bessa em Lagoa de Itaenga - PE

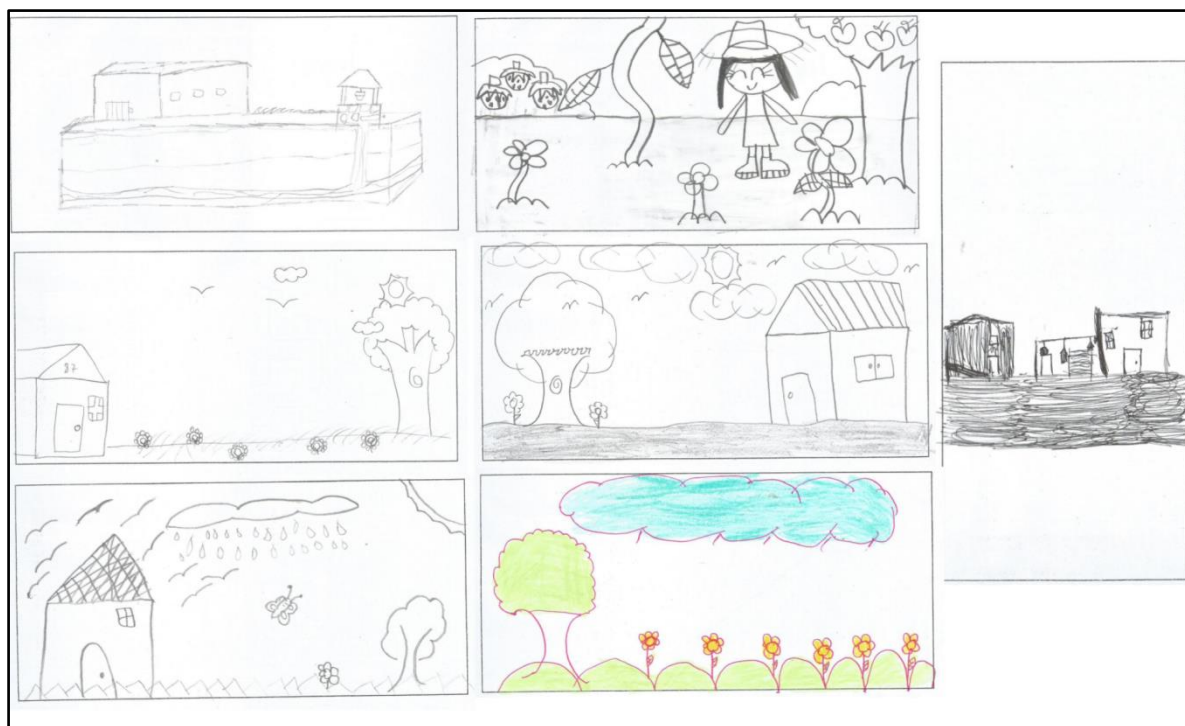
Mapas mentais pré-oficina									
Variáveis procuradas e analisadas nos desenhos dos estudantes	Existia no desenho		Não existia no desenho		Detalhamento dos elementos presentes nos desenhos dos estudantes				
	Nº de estudantes	%	Nº de estudantes	%	Nº de estudantes	%	Nº de estudantes	%	Nº de estudantes
Existência do	14	52	13	48	Não se aplica o detalhamento para essa variável				

solo										
Presença do perfil de solo	3	11	24	89	Não se aplica o detalhamento para essa variável					
Relevo	17	63	10	37	Plano-12	71	Acidentado-5	29		
Cobertura Vegetal	20	74	7	26	Árvore-6	30	Gramma-2	10	Ambos-12	60
Organismos	0	0	27	100	Não se aplica o detalhamento para essa variável					
Clima	10	37	17	63	Sol-9	90%	Chuva-1		Ambos-1	10%

Fonte: Geyza Matos, 2023

Desta forma, percebe-se que há necessidade de trabalhar sobre o perfil do solo visto que apenas 11% dos estudantes colocaram nos desenhos, além disso é evidente o déficit na questão da presença de organismos vivos no solo, já que nenhum aluno colocou no seu desenho. Outro fator analisado que se nota a necessidade de ser desenvolvido durante a oficina é o clima, pois mais da metade da turma não colocaram este fator de formação no mapa mental. Na Figura 9 há alguns dos desenhos que foram elaborados durante a aplicação do questionário pré-oficina pelos estudantes do ensino fundamental.

Figura 9 - Mapas mentais elaborados por estudantes do 6º ano do ensino fundamental da Colégio João Vieira Bezerra no questionário pré-oficina



Fonte: Geyza Matos, 2023

4.2 Recurso didático elaborado para as oficinas

A criação do jogo teve como objetivo ampliar os recursos utilizados na oficina, colaborando com a metodologia ativa utilizada durante a sua execução. De acordo com Moraes e Castellar (2018), as metodologias ativas, como o jogo didático, são estratégias para minimizar e solucionar alguns problemas encontrados no espaço escolar, algumas das suas potencialidades é justamente impulsionar o envolvimento dos alunos através das atividades lúdicas.

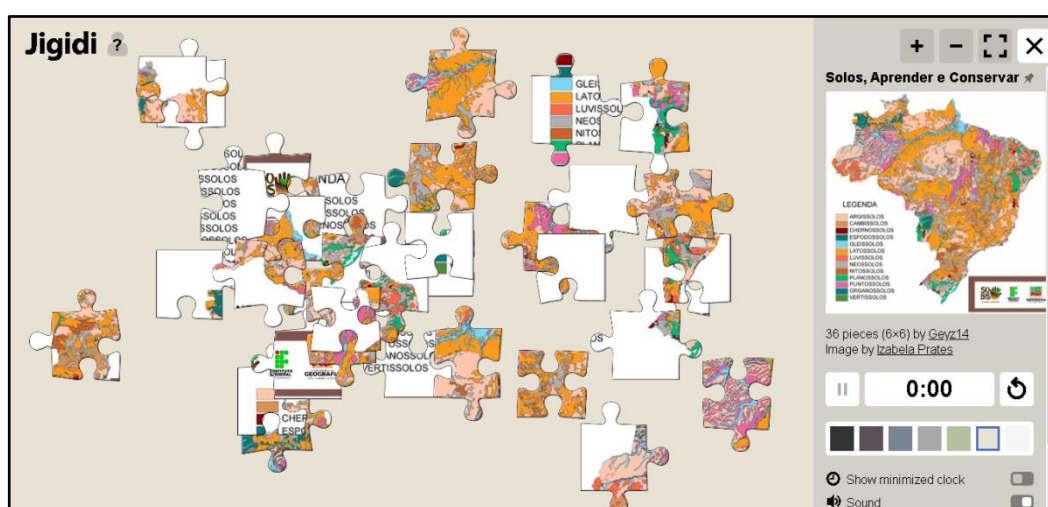
O jogo didático elaborado foi o quebra-cabeça sobre os “Solos do Brasil” (Figura 10), na busca de colaborar com a aprendizagem dos estudantes, tendo como objetivo demonstrar a existência da diversidade de solos presente no território nacional e apresentar a distribuição dos tipos de solo no Brasil, sendo esta imagem retirada da EMBRAPA. Este jogo foi elaborado tendo como público-alvo tanto o ensino médio quanto o fundamental, tendo como ser realizado tanto de forma online quanto presencial.

Antes da aplicação do jogo didático é necessário trabalhar sobre a existência das 13 classes de solos presentes existentes no Brasil realizando essa explicação

utilizando a imagem do próprio quebra-cabeça. Para aplicação do quebra-cabeça é recomendado dividir a turma em grupos, de 5 a 6 pessoas, é indicado para os alunos começarem a montar a partir da legenda assim fica mais visível as classes de solos facilitando o processo de entendimento de localização dos tipos de solo presente em cada região, além de observar qual tipo é mais presente no território nacional. Após ter montado o professor pode perguntar aos alunos qual classe é predominante no Mapa e explicar as características dessa classe.

É recomendado incentivar a competitividade dos estudantes na etapa de montagem do quebra-cabeça para tornar a realização da atividade mais interessante e dinâmica. Na aplicação de forma online é necessário deixar disponibilizado aos alunos o QR code ou o link para que os alunos acessem de forma ao quebra-cabeça, para esse tipo de execução é necessário verificar o acesso à internet como é feito no ambiente escolar e se os alunos possuem celulares para acessar ao jogo.

Figura 10 - Jogo didático, quebra-cabeça solos do Brasil (online), elaborado para contribuir com o processo de ensino-aprendizagem sobre as classes de solo do Brasil



Fonte: Geiza Matos, 2023.

Na oficina realizada para esta pesquisa o jogo foi aplicado de forma online, onde foi disponibilizado no slide o acesso para os estudantes. Após todos conseguirem acessar o site é iniciada a dinâmica, os alunos neste momento apresentaram-se bastante entusiasmados com o jogo, todos ficaram animados para montar a imagem. Isto foi um resultado positivo, pois este recurso foi elaborado para facilitar o entendimento dos estudantes do ensino médio, visto que alguns não

estudantes tiveram dificuldade em responder à questão que tratava dos tipos de solos presente no município de Lagoa de Itaenga -PE (Figura 15).

De acordo com Santos e Reinaldo (2020) é fundamental despertar o interesse dos educandos para aprenderem sobre os conteúdos trabalhados em sala de aula através de metodologias ativas, pois é através destas que torna os alunos sujeitos ativos do processo de ensino-aprendizagem. Portanto, trazer jogos didáticos para a sala de aula pode proporcionar um envolvimento ativo dos educandos, já que esse processo de gamificação tem como definição “uma forma de motivar, engajar, promover aprendizado e solucionar problemas por meio de mecânicas, estéticas e a forma de pensar dos jogos” (COSTA et al., 2018, p. 1232).

Observando os resultados positivos obtidos no jogo didático foi elaborado um quebra-cabeça físico (Figura 11) para ser mais acessível para os alunos, visando principalmente em escolas em que não há acesso à internet, a partir do jogo já elaborado online foi criado um modelo para o jogo físico. Após essa etapa foi decidido o material em que seria elaborado este quebra-cabeça, optou-se por utilizar um material resistente em que os alunos pudessem manusear com facilidade, foi escolhido o MDF por ser mais leve.

Figura 11 - Jogo didático, quebra-cabeça solos do Brasil (físico), elaborado para contribuir com o processo de ensino aprendizagem sobre as principais classes de solos do Brasil



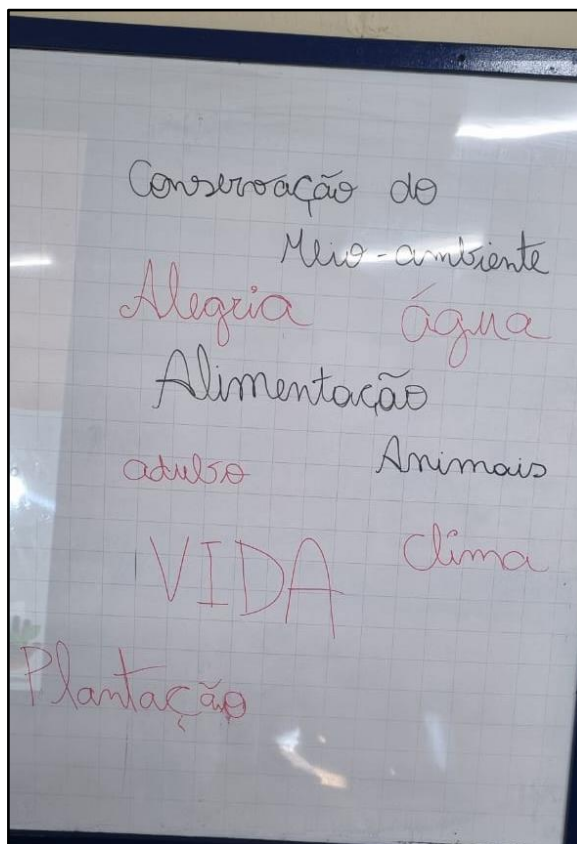
Fonte: Geyza Matos, 2023.

4.3 Oficina

4.3.1 Oficina no ensino médio

A aplicação da oficina no ensino médio foi realizada no dia 10 de Maio de 2023, ela foi iniciada com uma apresentação da equipe, após esse momento houve um diálogo com os estudantes onde houve um questionamento “Qual a importância do solo para você em uma palavra?”, sendo essa sessão inicial realizada de forma descontraída e divertida, fazendo com que a turma envolva-se com a equipe, a partir dessas respostas dos alunos é realizado uma nuvem de palavras (Figura 12) que é utilizada durante o decorrer da oficina para mostrar aos estudantes que tudo que eles falaram está relacionado com o solo, nesta nuvem foi possível ver uma palavra que teve destaque que foi “alegria” porque a estudante relacionou o solo com sua infância onde utilizava ele para modelar, como um tipo de massinha.

Figura 12 - Nuvem de palavras com os estudantes do 1º ano do ensino médio da EREM Tristão Ferreira Bessa



Fonte: Geyza Matos, 2023

A realidade encontrada com esses estudantes é de uma vivência muito próxima com o solo, como já foi dito, pois se pode perceber que muitos alunos já possuem um conhecimento prévio, o que durante toda a oficina foi ressaltado, partindo dessa ideia foi utilizado uma metodologia proposta por Moraes e Castellar (2018, p. 425) “aprendizagem colaborativa, em que há envolvimento de mais alunos no processo de construção de conhecimento, como trocas entre eles, para o aprendizado ocorrer. Ela deve envolver alunos para fazerem coisas e estimulá-los a pensar sobre elas”. Portanto, durante todo processo de realização da oficina foi baseado nas experiências dos estudantes, tendo isso como base para construir a dinâmica da oficina.

Após esse diálogo, iniciou-se a apresentação do slide onde foi abordado o conceito de solo (Figura 13), sendo ele baseado na EMBRAPA (2018) neste momento é feita uma relação do que é apresentado no conceito com o que os estudantes falaram, portanto, reafirmando os conhecimentos prévios dos alunos. Após esse momento, ocorreu a introdução da pedologia, sua evolução e um dos seus precursores, Vasilli V. Dokuchaev, ressaltando sua importância para a ciência do solo. Seguindo para a próxima fase da oficina é dialogado sobre a formação do solo, começando explicando o que é o intemperismo seus tipos, em seguida foi falado sobre os fatores e processos de formação do solo. A medida em que se foi dialogando sobre o tema foi exposto para os estudantes o experimento “caixa de formação” e “perfil do solo”, para os estudantes observarem como é as fases da formação e um solo maduro com seus horizontes bem definidos.

Figura 13 - Início da oficina didático-pedagógica de solos com os estudantes do 1º ano do ensino médio na EREM Tristão Ferreira Bessa em Lagoa de Itaenga - PE



Fonte: Geyza Mato, 2023

Para ensinar sobre as principais características do solo foram expostas aos estudantes a cartela de textura e a colorteca, neste momento os alunos podem tocar e visualizar tudo o que foi dito. Além disso, foram chamados alguns estudantes para participar da caixa sensorial (Figura 14), eles são vedados e colocados para sentir as texturas presentes nas amostras dentro da caixa, dois estudantes se voluntariaram a participar desse momento, cada um conta o que sente para toda a turma após isso é revelado o que os estudantes estavam tocando (solo argiloso, arenoso e com matéria orgânica). A realização dessa dinâmica teve um resultado surpreendente porque despertou o interesse até mesmo de alunos que não estavam interagindo com a apresentação.

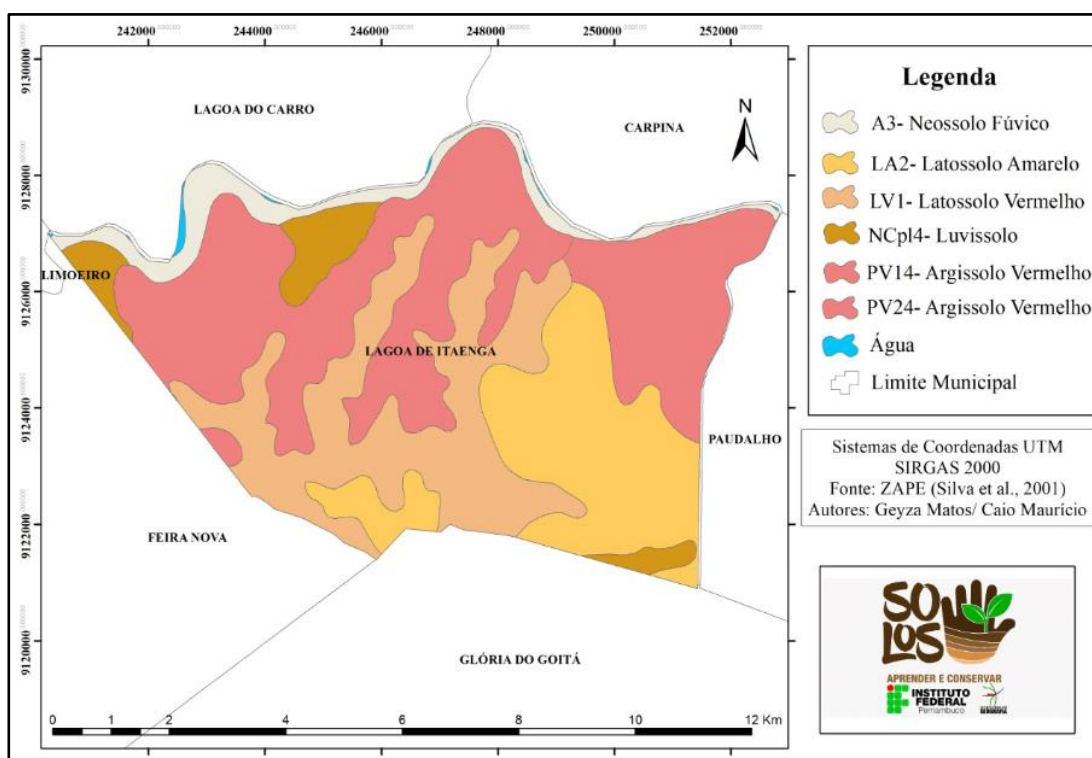
Figura 14 - Realização do experimento caixa sensorial com os estudantes do 1º ano do ensino médio da EREM Tristão Ferreira Bessa em Lagoa do Itaenga - PE



Fonte: Geyza Matos, 2023

Seguindo a ordem utilizada pela oficina a apresentação dos tipos de solo presente no Brasil é o assunto seguinte, para tornar o conteúdo mais pertinente com os alunos foi mostrado o mapa dos solos de Lagoa de Itaenga (Figura 15), e se dialogou sobre esses tipos de solos e se os estudantes já perceberam a variedade das cores presentes nos solos do município, pois é possível encontrar solos de coloração vermelha e amarela na região. Neste momento é dito sobre a influência que o rio possui na formação do Neossolo Flúvico, pois é um solo que surge “nos ambientes de várzeas, planícies fluviais e terraços Aluvionares, ao longo das linhas de drenagens das principais bacias hidrográficas” de acordo com Embrapa (2021).

Figura 15 - Mapa dos solos presente no município de Lagoa de Itaenga - PE utilizado na oficina didático-pedagógica da turma do 1º ano do ensino médio da EREM Tristão Ferreira Bessa



Fonte: Zoneamento Agroecológico de Pernambuco (Silva et al., 2001)
Elaborado por: Geyza Matos e Caio Maurício, 2023.

Dando continuidade, foi realizada a aplicação do jogo online com os estudantes, o quebra-cabeça “Solos do Brasil” (Figura 16) elaborado pela autora tendo como objetivo criar um momento de descontração durante a oficina tornando esta parte de nomenclatura dos tipos de solo presente no território nacional algo divertido e dinâmico. O grupo de alunos que finalizasse este jogo primeiro deveria falar quais eram as 13 classes presentes na imagem e quais eram as predominantes no Brasil. Após isso, o assunto “Funções do solo” foi desenvolvido, utilizando o gráfico elaborado pela FAO-ONU (2015), onde se aborda sobre a importância do solo para a ciclagem de nutrientes, para o sequestro de carbono, base de construção e base para a sustentação da vida vegetal. Nesse momento foi retomada a nuvem de palavras desenvolvida no momento inicial da oficina para mostrar que alguns elementos que eles destacaram estavam relacionados com alguma das diversas funções que o solo possui.

Figura 16 - Aplicação do jogo didático quebra-cabeça “Solos do Brasil” com os estudantes do 1º ano do ensino médio da EREM Tristão Ferreira Bessa em Lagoa de Itaenga - PE



Fonte: Geyza Matos, 2023.

Seguindo para os experimentos de erosão remetia a importância da cobertura vegetal e o efeito negativo que há na remoção dele causando danos ambientais gravíssimos, foi convidado a participar alguns estudantes para a realização dos experimentos de erosão hídrica (Figura 17B) e eólica (Figura 17A), foi dito aos estudantes que eles irão fazer o papel da chuva e do ar nesse momento. Explicou-se o que é erosão, suas causas e como evitar este processo. Para finalizar a oficina do ensino médio foi apresentado aos estudantes algumas técnicas de conservação, alguns estudantes já tinham visto, principalmente a calagem e rotação de cultura, por conta de uma usina de cana-de-açúcar que se localiza perto do município e costuma utilizar ambas as técnicas.

É importante haver essa aproximação dos estudantes com o conteúdo trazendo este assunto o mais próximo possível da realidade dos educandos, “pois somente quando os estudantes se sentem integrantes das aulas é que conseguem avançar no desenvolvimento cognitivo e, portanto, compreender o porquê e como tais conteúdos e conceitos da geografia estão presentes nas suas vidas” (SANTOS; MARTINS, 2018, p. 269).

Figura 17 - Realização dos experimentos realizados com os estudantes do 1º ano do ensino médio da EREM Tristão Ferreira Bessa em Lagoa de Itaenga - PE. 17A - Experimento de erosão eólica, 17B - Experimento erosão hídrica



Fonte: Geyza Matos, 2023

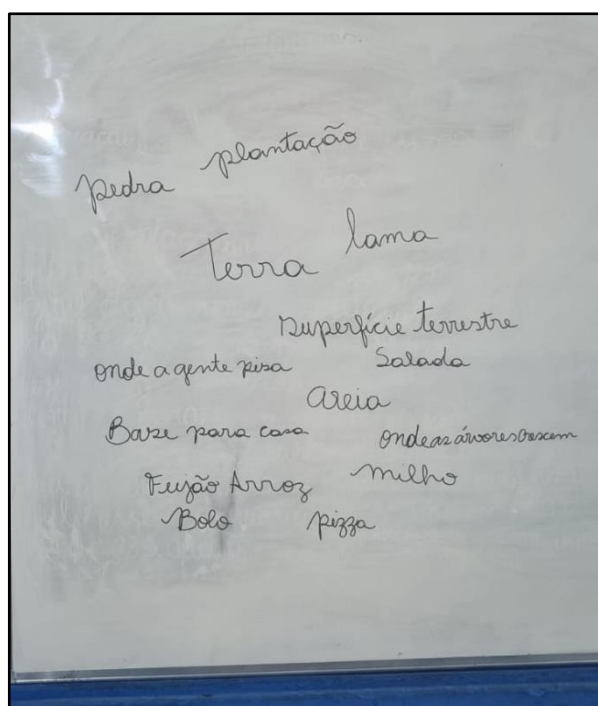
4.3.2 Oficina no ensino fundamental

A oficina no ensino fundamental foi realizada no dia 16 de maio, logo de início foi notório o interesse genuíno e vontade em participar de todas as etapas da oficina, logo no diálogo inicial da turma foi possível notar a interação dos alunos porque inicialmente houve uma dinâmica de perguntas, onde foi perguntado “Onde vocês veem o solo? Qual sua comida favorita? Vocês acham que sua comida favorita tem alguma ligação com o solo?”, através desse diálogo inicial foi possível envolver a turma em uma conversa sobre a origem de alguns alimentos, como por exemplo, arroz e feijão, relacionando com o solo e a importância que ele tem na vida de todos, a partir das respostas dos estudantes foi realizado uma nuvem de palavras (Figura 18).

Foi surpreendente perceber que grande parte dos estudantes já tinha uma bagagem de conhecimento muito grande, pois a todo o momento foram agentes ativos

na oficina. Farias e Antunes (2012, p. 61) ressaltam a importância de ouvir os estudantes “na formação inicial, seus medos, receios, dúvidas e experiências que enriquecem a sala de aula”. Seguindo, foi explicado aos estudantes o conceito de solo baseado no livro “João Torrão: um pedacinho de solo” de Oliveira et al. (2018), que se utiliza de uma linguagem mais direta e simples, falando sobre os conceitos e as características de forma didática para crianças.

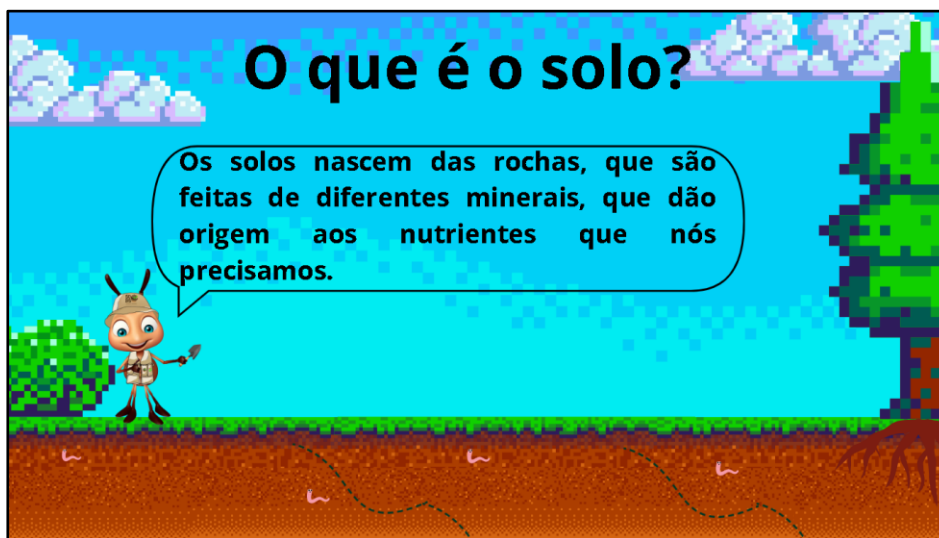
Figura 18 - Nuvem de palavra da turma do 6º ano do ensino fundamental da escola João Vieira Bessa em Lagoa de Itaenga - PE



Fonte: Geyza Matos, 2023

Após isso, iniciou-se a apresentação do slide que começa pela interação do mascote Bio, que tem como intuito deixar o assunto mais lúdico e interativo para os alunos. Portanto, o conteúdo é iniciado com Bio explicando aos estudantes o que é o solo (Figura 19), depois desse momento é colocado como o solo é formado e falado sobre o intemperismo de forma descomplicada, sendo ele formado por “pedacinhos de rocha que se soltam dela quando chove, venta ou faz muito frio e calor” então “à medida que o solo se forma, a rocha diminui de tamanho, pois vários pedacinhos vão soltando dela” (OLIVEIRA et al., 2018, p. 3)

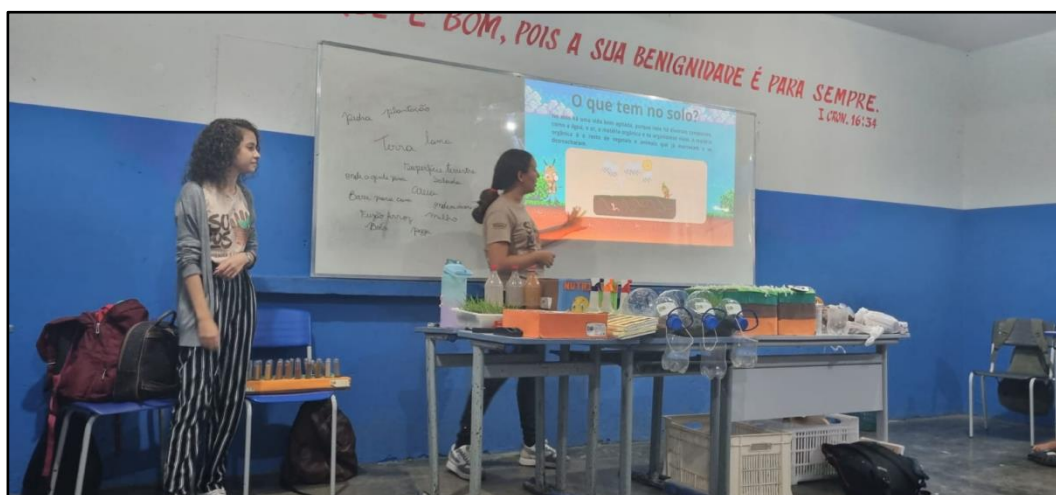
Figura 19 - Slide utilizados durante a realização da oficina didático pedagógica do 6º ano do ensino fundamental do colégio João Vieira Bezerra sobre o conceito de solo



Fonte: Geyza Matos, 2023.

Após esse momento, foi conversado com os estudantes sobre os fatores de formação do solo, apresentando um mapa mental com os 5 fatores de formação do solo. Em seguida é colocado como o que tem no solo, é exposto uma imagem (Figura 20), criada pela autora, dos elementos que há no solo, o ar, a água e os organismos vivos (formiga, minhoca, cupim etc.), foi explicado sobre o que é matéria orgânica e como os organismos vivos atuam para decompor esse material e de como eles criam pequenos buracos no solo.

Figura 20 - Apresentação dos componentes do solo na oficina didático-pedagógica na turma do 6º ano do ensino fundamental do colégio João Vieira Bezerra em Lagoa de Itaenga -PE



Fonte: Geyza Matos, 2023.

Para demonstrar as características do solo foram utilizados alguns experimentos, sendo eles a cartela de textura, a colorteca e a porosidade do solo (Figura 21). Os dois primeiros foram passados pela turma para que eles pudessem observar de perto as diferentes texturas presentes no solo e a variedade de cor que havia na colorteca. Já no experimento de porosidade do solo foi convidado um estudante para ajudar a realizar, portanto foi dado ao estudante alguns torrões de solo e ele joga dentro da água, ao entrar em contato com a água bolhas de ar começam a subir, devido a presença de ar no solo.

Segundo Yoshioka e Lima (2005, p. 6) “se o solo não apresentasse porosidade, ela seria semelhante como uma pedra, algo maciço, as raízes não conseguiriam penetrar e a água da chuva ficaria acumulada na superfície”, é necessário transpor para os estudantes essa característica do solo que permite o entendimento de que esse recurso é complexo e único.

Figura 21 - Realização do experimento porosidade do solo com estudantes do 6º ano do ensino fundamental no colégio João Vieira Bezerra em Lagoa do Itaenga



Fonte: Caio Mauricio, 2023.

Logo após a apresentação dessas características foram convidados dois alunos para participar do experimento da caixa sensorial (Figura 22) onde eles foram

vendados e colocaram a mão em uma caixa e disseram a turma qual textura estavam sentindo e se conseguiam perceber a diferença de uma amostra para a outra, também é perguntado se conseguem encontrar algo como rochas, raízes e pequenos galhos. Esse experimento teve um impacto positivo na turma, muitos ficaram interessados querendo descobrir o que havia na caixa e porque a mão do colega ficava meio avermelhada quando colocava a mão na caixa, foi surpreende a curiosidade dos alunos nesse momento da oficina.

Figura 22 - Realização do experimento caixa sensorial com estudantes 6º ano do ensino fundamental no colégio João Vieira Bezerra em Lagoa do Itaenga- PE



Fonte: Evellyn Lima, 2023.

Prosseguindo com o conteúdo, foram apresentados aos estudantes os nutrientes presentes no solo e como auxiliar na sua nutrição. Nesse momento, diversos estudantes compartilham suas experiências familiares, onde alguns mencionam que seus pais costumam adicionar cascas de vegetais, adubo e cascas de ovo às plantas. A vivência de alguns estudantes é compartilhada, e um aluno menciona uma técnica utilizada por sua avó em sua plantação, que consiste em triturar as cascas de ovo e adicioná-las ao solo para auxiliar na nutrição das plantas.

É essencial durante todo o processo ensino-aprendizagem valorizar os conhecimentos prévios dos estudantes, portanto é necessário que os “docentes

buscarem novos caminhos e novas metodologias de ensino que foquem no protagonismo dos estudantes, favoreçam a motivação e promovam a autonomia deles”. Deste modo, é necessário ouvir, valorizar as opiniões dos discentes para assim haver um maior envolvimento durante o processo de ensino-aprendizagem (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017, p. 270)

Em seguida, foram convidados dois estudantes para participarem do jogo dos nutrientes (Figura 23) onde eles devem pegar algumas figuras de elementos e dizer se fazem bem ou mal o descarte deles no solo. Então eles irão depositar o elemento no lado correto da caixa, no lado bom (polegar para cima) ou ruim (polegar para baixo), este jogo tem como objetivo “discutir sobre e identificar elementos que contribuem para o desenvolvimento da matéria orgânica do solo”, além de “aprender o conceito de nutriente para o solo e as plantas” (NASCIMENTO et al., 2019. p. 3).

Figura 23 - Realização do jogo didático nutrientes do solo no 6º ano do ensino fundamental no colégio João Vieira Bezerra em Lagoa de Itaenga - PE



Fonte: Evellyn Lima, 2023.

Dando continuidade, foi apresentado aos estudantes o gráfico elaborado pela FAO-ONU (2015) das funções que o solo possui, e foi destacada a função de produção de alimentos, base de construção e ciclagem de nutrientes. Nesta parte é utilizada como exemplo o filme “O rei leão”, onde é dito que se deve respeitar todos os animais, desde a formiga até o antílope, pois quando é colocado no solo os restos

mortais dos animais eles viram torna grama e o outros animais depois a come, este trecho é utilizado no intuito de deixar o conteúdo mais fácil e pertencente aos estudantes.

Após isso, se realizou o experimento de erosão hídrica e eólica, colocado neste cenário para explicar aos estudantes sobre a degradação do solo. Portanto foram convidados para participarem 5 alunos que ajudaram a executar os experimentos mencionados anteriormente, enquanto os estudantes colocam a água no experimento de erosão hídrica (Figura 24) é dito a turma que eles estão exercendo o papel da chuva sobre o solo e foi explicado a eles a importância da cobertura vegetal para o solo e ele é levado pela água sem ter essa proteção verde.

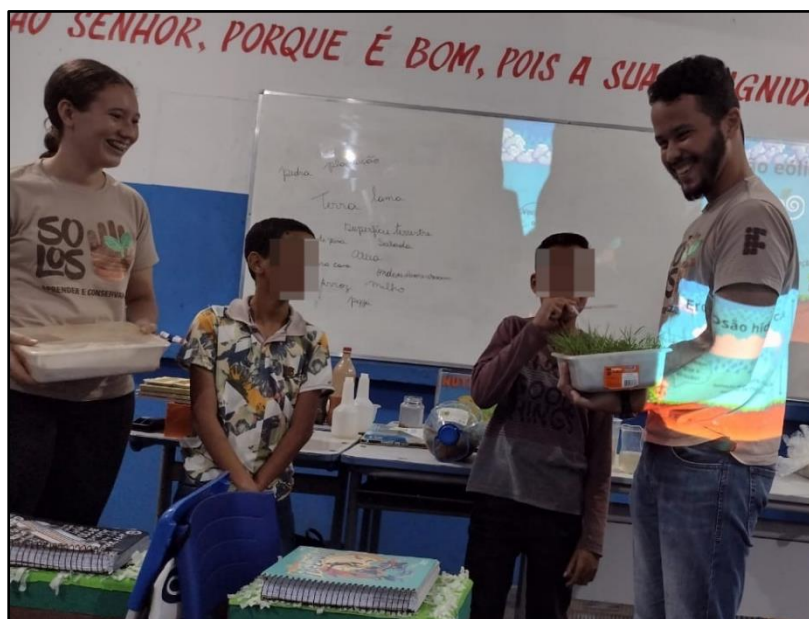
Figura 24 - Realização do experimento de erosão hídrica com estudantes do 6º ano do ensino fundamental no colégio João Vieira Bezerra em Lagoa do Itaenga - PE



Fonte: Evellyn Lima, 2023.

O outro experimento é o de erosão eólica (Figura 25) neste os estudantes exercem o papel do vento sobre o solo desprotegido e o protegido, eles percebem como o solo é levado de forma fácil sem ter nenhuma proteção vegetal, enquanto no solo protegido nada muda quando o aluno sopra. Os experimentos tiveram como objetivo mostrar os efeitos da erosão, e visa transpor que mesmo em um bom solo quando há a atuação da erosão em breve este se tornará pobre apresentando baixa produtividade agrícola, além de poder causar danos ambientais (YOSHIOKA; LIMA, 2005).

Figura 25 - Realização do experimento de erosão eólica com estudantes do 6º ano do ensino fundamental do colégio João Vieira Bezerra em Lagoa do Itaenga - PE



Fonte: Evellyn Lima, 2023.

A oficina foi encerrada com o experimento tinta com solos, para realizar essa finalização foram levados alguns desenhos, pincéis e copos descartáveis, para facilitar na hora da pintura. O kit de tinta (Figura 26) é composto por 3 amostras de solo e 3 copos descartáveis durante a oficina foi explicado como deve ser feita a tinta misturando cola e água, disponibilizado para os estudantes, mas como se trata de alunos de ensino fundamental foi pensado em facilitar o processo na sala de aula além de otimizar o tempo, então foram levadas as tintas prontas. A turma foi dividida em grupos de 5 pessoas para facilitar na distribuição das tintas, foi dado a cada grupo 3 copinhos com tinta (amarelos, vermelho e cinza).

Este experimento tem como objetivo mostrar aos estudantes sobre a diversidade de cores que os solos têm, podendo assim dialogar sobre a formação das variedades de solos presentes no Brasil ressaltando sobre a variação de cor. Além disso, há como trabalhar a textura do solo, visto que cada cor tem uma diferente e própria, pois são solos com uma variedade nas suas características (KNOPKI et al., 2020)

Figura 26 - Realização do experimento tinta com solos com estudantes do 6º ano do ensino fundamental no colégio João Vieira Bezerra em Lagoa de Itaenga - PE



Fonte: Geyza Matos, 2023.

4.4 Questionários pós-oficina

4.4.1 Ensino médio

Após a realização das oficinas foram aplicados os questionários com os estudantes sendo eles realizados uma semana após da atividade, portanto, tem como objetivo verificar quais foram as contribuições das oficinas didático-pedagógicas para o ensino de solo.

Na primeira questão houve uma melhora comparado com o questionário pré-oficina, pois mais alunos passaram a entender o solo como um recurso importante, onde 100% da turma afirmou isto (Gráfico 6A). Sendo um resultado excelente, visto que o solo “fornece nutrientes essenciais para as nossas florestas e lavouras, filtra a água e ajuda a regular a temperatura e as emissões dos gases de efeito estufa”, o solo é essencial para manutenção da vida na Terra, contribuindo em diversas áreas, como por exemplo, social, econômica e ambiental (BERNARDI, 2020).

Na questão de número 02, que tinha como objetivo compreender se os estudantes entendiam os efeitos negativos da degradação do solo, pode-se observar que no questionário pré-oficina havia 65% de acertos, já neste esse percentual passou a ser 72% de acertos na questão, portanto houve uma melhora de 8% (Gráfico 6C). Aspecto positivo porque diariamente perdemos solos cultiváveis por falta de cuidados adequados, esses solos que perdemos tanto por questões antrópicas quanto “por

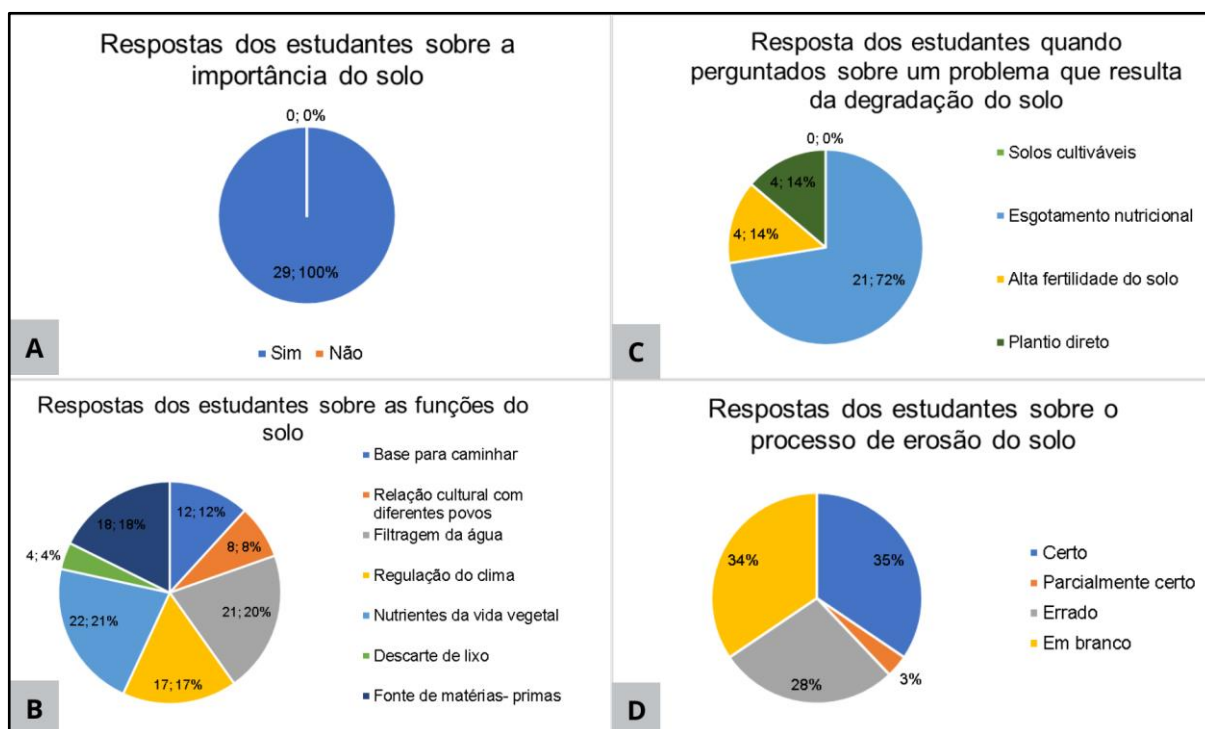
erosão, desertificação ou salinização não recuperamos mais, pois o processo de formação do solo é muito lento” (BERNARDI, 2020)

Na questão seguinte, sobre as funções do solo se observou que no primeiro questionário havia 7% de estudantes que colocaram o solo como tendo a função de “local para descartar lixo”, já no questionário pós passou a ser 4% dos alunos (Gráfico 6B), mostrando que os alunos conseguiram entender melhor a importância do solo para o meio ambiente. Somado a isto, houve uma melhora no percentual de alunos que colocaram que o solo tem como função a filtragem de água (20%) e a regulação do clima (17%), sendo positivo porque mais estudantes conseguiram entender sobre a variedade de funções ecossistêmicas que o solo exerce.

Mudar a visão dos estudantes acerca das funções do solo é essencial porque é necessário que entendam que “o solo é o resultado das alterações dos agentes internos e externos da Terra, pelo qual é capaz de manter a vida terrestre, pois é sobre o solo em que as atividades humanas se realizam” (SANTOS; CATUZZO, 2020, p. 4)

A questão de número 04 foi aberta para que os discentes colocassem qual era o processo que estava ocorrendo na imagem, sendo ele o processo de erosão hídrica. No questionário pré-oficina eram 24% de acertos, já no pós o total de acertos passou a ser 35% da turma, portanto houve uma melhora de 11% comparado com o primeiro questionário (Gráfico 6D). Somado a isto, houve uma diminuição de 34% em relação aos erros, sendo 28% no total, contudo houve um aumento em relação às questões em branco. Apesar disso, a diminuição do percentual de erro foi algo considerável, portanto, foi entendido que mais estudantes compreenderam que é um processo que degrada o solo e que torna ele infértil. De acordo com Saldanha et al. (2017), o solo que sofre o processo de erosão frequentemente e de forma acentuada, em pouco tempo se tornará pobre, tendo uma baixa produção agrícola e florestal.

Gráfico 6 - Respostas dos estudantes do 1º ano do ensino médio da EREM Tristão Ferreira Bessa em Lagoa do Itaenga -PE das questões 01, 02, 03 e 04 no questionário do pós-oficina. 6A – Questão 1, 6B – Questão 03, 6C – Questão 02, 6D – Questão 04



Fonte: Geyza Matos, 2023.

Na questão seguinte, os estudantes deveriam colocar quais processos corroboram para acelerar a erosão que identificaram no gráfico da questão anterior, a alternativa mais marcada foi justamente a que mais intensifica esse processo, que seria a remoção da cobertura vegetal. Antes da aplicação da oficina havia 14% da turma acertando a questão, no pós houve um aumento passando a ser 17% da turma, portanto esta questão teve um aumento de 3% em relação ao questionário pré (Figura 33A).

Esse aumento é importante porque mostra que a oficina conseguiu contribuir com o melhor entendimento de alguns educandos sobre o processo de erosão que acontece quando há “remoção das partículas do solo pela ação da água e do vento” (SALDANHA et al., 2017, p.3357).

Na questão de número 05 é perguntado aos estudantes sobre os elementos que não compõem o solo, as alternativas em que havia o mercúrio e o concreto haviam 17% e 20% (respectivamente) de escolha, já no questionário pós-oficina passaram a ser 23% e 22%, havendo um aumento de 6% e 2% (respectivamente). Assim, as opções que não constituem o solo mercúrio, concreto e tijolo, somados, foram

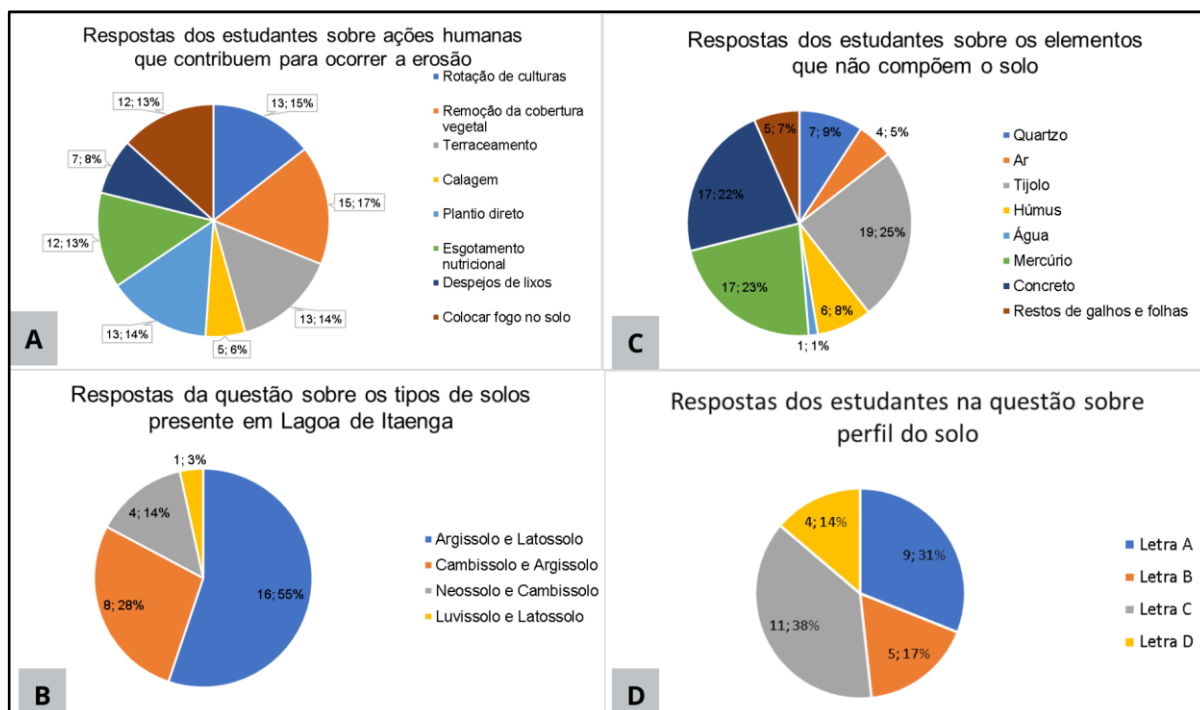
marcados por 70% dos discentes (Gráfico 7C). Além disso, houve uma redução dos constituintes do solo, que é a intenção da questão, visto que antes eram 16% no quartzo e passou a ser 9% no pós-oficina e no elemento água eram 3% no pré-oficina e passou a ser 1%, essas são melhoras relevantes, visto que no questionário pré o percentual já era baixo.

É importante que os estudantes entendam que o solo está associado à “rocha, água, ar e a vida”, portanto “é um sistema composto por matéria no estado sólido, líquido e gasoso”. Deste modo, o solo possui um sistema próprio e é a coleção de corpos naturais, sendo necessário que o estudante compreenda esta importância desse bem para a todos e de como é algo complexo e único (BECKER, 2005, p. 74)

Na questão de número 08, quesito que inspirou a elaboração do quebra-cabeça “Solos do Brasil”, foi perguntado aos estudantes quais são os tipos de solos presentes no município de Lagoa de Itaenga-PE, antes de aplicar a oficina as respostas corretas ficaram em 42%, após realizar a oficina passou a ser um total de 55% de acertos, portanto aumentou nesta questão 13% de acertos comparado ao questionário pré-oficina (Gráfico 7B). Portanto, reforça a ideia de que a utilização de metodologias ativas onde o estudante é o agente ativo foi fundamental na melhora do percentual de acertos nesta questão. Reforçando a ideia de Moraes e Castellar (2018, p. 425), a utilização de metodologias ativas podendo assim desenvolver uma “aprendizagem individual levada pelo próprio aluno, em que este sistematizará o que foi trabalhado e aprendido no grupo e formará para si um conhecimento”.

Na última questão é sobre o perfil, nesta a questão correta é a alternativa c), pois o horizonte C está localizado perto da rocha mãe há a possibilidade de conter fragmentos de rocha não alterados ainda, nesta questão houve um acerto de 38% da turma (Gráfico 7D). É importante que os estudantes saibam que o solo possui horizontes, cada um deles possuindo uma característica própria, deste modo compreendendo que há toda uma dinâmica existindo embaixo dos seus pés porque o solo não é apenas aquilo que é visto.

Gráfico 7 - Respostas dos estudantes do 1º ano do ensino médio do EREM Tristão Ferreira Bessa em Lagoa do Itaenga – PE das questões 05, 06, 07 e 08 no questionário pós-oficina. 7A – Questão 05, 7B – Questão 07, 7C – Questão 06, 7D – Questão 08



Fonte: Geyza Matos, 2023.

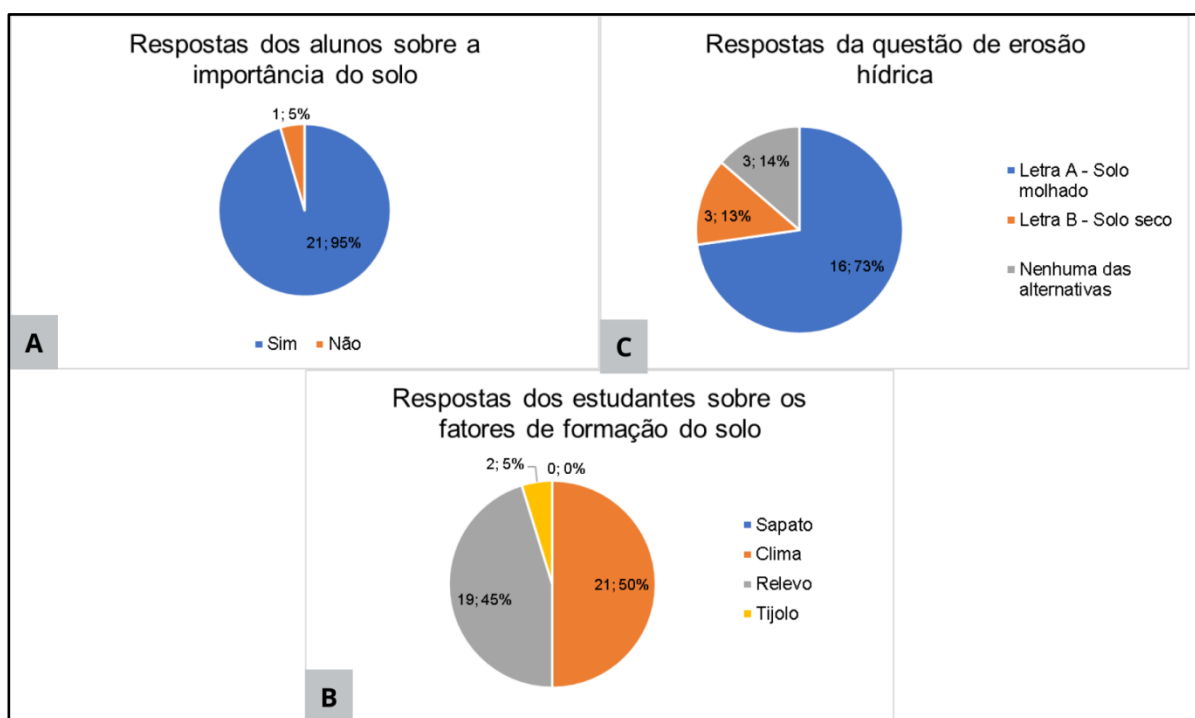
4.4.2 Ensino fundamental

No ensino fundamental a primeira questão obteve o percentual de 100% dos alunos afirmando que o solo é importante (Gráfico 8A), sendo isso importante para que construa a consciência crítica nos estudantes e disseminar “o papel que ele exerce e sua importância na vida do ser humano são condições que auxiliam a sua proteção e conservação” (LIMA, 2005, p. 7).

Na questão de número 02, onde há imagens para os estudantes marcarem qual está acontecendo uma erosão hídrica, no questionário pré-oficina havia 41% de acertos nesta questão, após realizar a oficina este percentual passou a ser ao total 73% dos estudantes, havendo um aumento 28% de acertos dos estudantes (Gráfico 8C), é notório que os discentes conseguiram compreender melhor sobre os processos de erosão. Sendo importante o entendimento do impacto da erosão já que “o solo que estamos perdendo por erosão, desertificação e salinização não recuperamos mais, pois o processo de formação do solo é muito lento” (BERNARDI, 2020).

Na questão 03, que os estudantes deveriam resolver o labirinto ligando os elementos que formam o solo até o próprio, nessa questão houve uma melhora na porcentagem de alunos que ligaram o relevo, no questionário pré era de 37% da turma, nesse passou a ser 45% dos alunos, representando uma melhora de 8%, enquanto o clima permaneceu nos 50% (Gráfico 8B). Há uma melhora significativa nesta questão, já que na passada muitos alunos não entendiam o solo como um fator de formação do solo, visto que o relevo regula a quantidade de água que o solo recebe, já que em relevos montanhosos tende a ser mais suscetíveis a erosão (remoção do solo) enquanto em planície é ao contrário (LEPSCH, 2011).

Gráfico 8 - Respostas dos estudantes 6º ano do ensino fundamental do colégio João Vieira Bezerra em Lagoa do Itaenga – PE das questões 01, 02 e 03 no questionário pós-oficina. 8A – Questão 01, 8B – Questão 02, 8C – Questão 03



Fonte: Geiza Matos, 2023.

Na questão 04, há opções das funções do solo, nesta há uma redução considerável na porcentagem de alunos que entendiam o solo como um local de descarte de lixo sendo de 6%, passando a ser apenas 1% da turma (Gráfico 9A). Compreender que o solo não é um local de descarte de lixo é necessário para que o estudante entenda que a conservação deste recurso “favorece a infiltração de água,

aumentando a recarga dos lençóis freáticos e evitando o escoamento superficial e enxurradas, levando à diminuição das enchentes e da erosão” (BERNARDI, 2020). Além disso, outros alunos compreenderam o solo como um recurso para fazer esculturas, 3% de melhora, sendo mais exata, portanto, houve alunos que passaram a compreender o solo com outro olhar.

Já na penúltima questão, os estudantes que ligam ao solo os elementos que ajudam a nutrir ele (maçã, adubo e casca de ovo) obteve uma melhora, pois houve um aumento de 8% de acertos na maçã e 4% de aumento na casca de ovo, somando todos os elementos que ajudam a nutrir o solo representam 93% da turma (Gráfico 9B). Neste quesito mostra uma melhora considerável, portanto afirma que a utilização de metodologias ativas contribui no ensino-aprendizagem do conteúdo de solo na educação básica.

Gráfico 9 - Respostas dos estudantes 6º ano do ensino fundamental do colégio João Vieira Bezerra em Lagoa do Itaenga – PE das questões 04 e 05 do questionário pós-oficina. 9A – Questão 04, 9B – Questão 05



Fonte: Geyza Matos, 2023.

Já na última questão, em que é trabalhado com o mapa mental percebe-se uma melhora em relação ao quadro anterior, pois em alguns tópicos em que eram nulos a presença percebe-se que houve uma pequena melhora. Houve um ganho de no primeiro critério comparado ao desenho pré-oficina, visto que antes era de 52%, neste há 77% dos desenhos com a presença do solo, aspecto positivo, pois os estudantes passaram a observar este recurso que muitas vezes é esquecido. Houve também um acréscimo na presença do perfil do solo, representando uma melhora de 17%, sendo, portanto, 28% dos estudantes, já no relevo houve uma melhora de 5%, passando a ser 68% da turma (Quadro 7).

Em relação à cobertura vegetal percebeu que teve uma melhora de 8%, representando 82% do total, comparado com o questionário aplicado antes das oficinas didático-pedagógicas, sendo este tópico dividido entre Árvore, Grama e ambos, o que mais teve destaque foi a árvore, importante para que os estudantes compreendam a necessidade da cobertura vegetal para proteger o solo da erosão. O organismo é o que se destaca, pois não havia nenhuma presença deles nos mapas mentais passados, neste há 14% da turma colocado em seus desenhos formigas e cupins.

Quadro 7 - análise do mapa mental no questionário do ensino fundamental depois de aplicar a oficina no colégio Tristão Ferreira Bessa em Lagoa de Itaenga -PE

Mapas mentais pós-oficina										
Variáveis procuradas e analisadas nos desenhos dos estudantes	Existia no desenho		Não existia no desenho		Detalhamento dos elementos presentes nos desenhos dos estudantes					
	Nº de estudantes	%	Nº de estudantes	%	Nº de estudantes	%	Nº de estudantes	%	Nº de estudantes	%
Existência do solo	17	77	5	23	Não se aplica o detalhamento para essa variável					
Presença do perfil de solo	6	28	16	72	Não se aplica o detalhamento para essa variável					
Relevo	15	68	7	32	Plano-12	80	Acidentado-3	20		
Cobertura Vegetal	18	82	4	18	Árvore-9	50	Grama-4	22	Ambos-5	28
Organismos	3	14	19	86	Não se aplica o detalhamento para essa variável					
Clima	7	33	14	67	Sol-7	100	Chuva-		Ambos-	

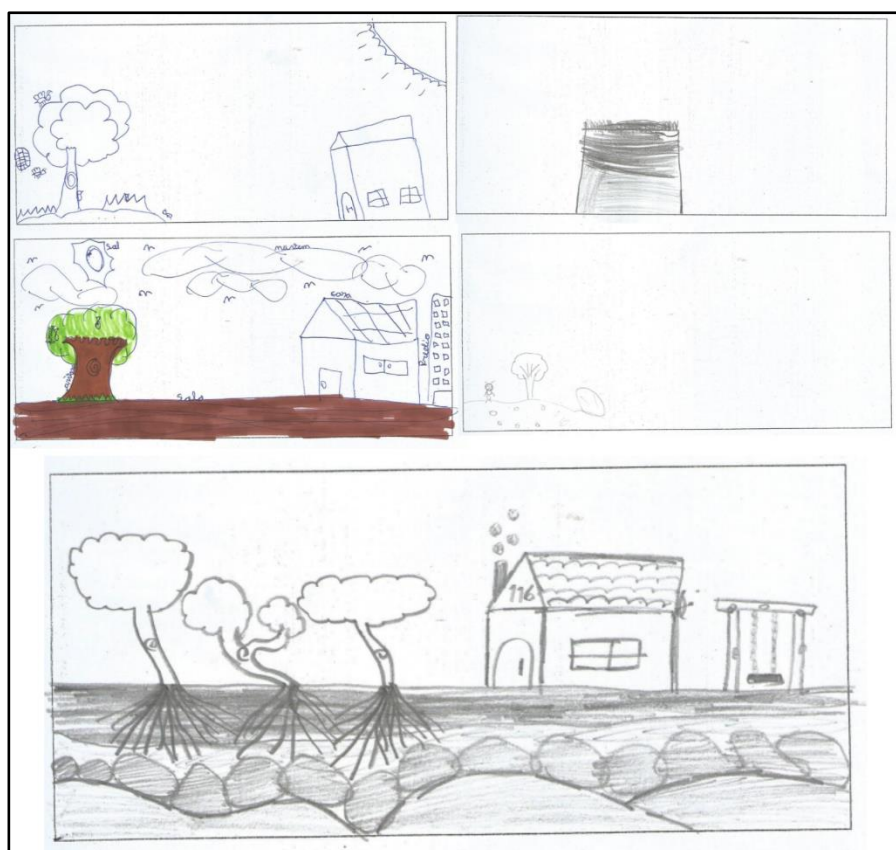
Fonte: Geyza Matos, 2023.

Vale ressaltar que durante a aplicação deste questionário pós oficina dois alunos não quiseram elaborar o Mapa Mental, como eles manifestaram este desejo de não fazer foi respeitado esta vontade. Como pode ser observado na Figura 36 houve uma melhora na presença de organismo, na presença de relevo, na existência de perfil e na presença de cobertura vegetal. Sendo assim houve uma contribuição

positiva no questionário pós-oficina em relação ao pós, ressaltando a importância da utilização das oficinas didático-pedagógicas no processo de ensino-aprendizagem, principalmente na disciplina de Geografia tornando o assunto mais presente na realidade local, visto que muitas vezes é colocado como algo distante.

Por fim, entende-se que os estudantes conseguiram compreender a importância do solo e das funções que ele possui, além de perceber que ele tem uns fatores que ajudam em sua formação. Portanto conscientizando os estudantes dos “valores, atitudes e condutas que levem em conta as variáveis ecológicas e o meio ambiente, estimulando os alunos a se sentirem responsáveis pelo meio” (FONSECA; SILVA, 2021, p. 462).

Figura 27 - Mapas mentais feitos pelos estudantes após a aplicação da oficina de solo do 6º ano do ensino fundamental colégio João Vieira Bezerra



Fonte: Geyza Matos, 2023.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No que se refere à compreensão prévia dos estudantes do 1º ano do ensino médio sobre solo foi identificado que eles possuem uma bagagem de conhecimento prévio considerável sobre o assunto. Contudo, há fragilidades em relação ao conteúdo dos processos de degradação do solo, ações antrópicas que contribuem para acelerar o desgaste do solo, elementos que compõem o solo e as nomenclaturas do solo. Já no 6º do ensino fundamental foram constatadas lacunas no conteúdo de fatores de formação do solo, processos de degradação e sobre as funções ecossistêmicas do solo.

Pensando em facilitar a compreensão dos estudantes acerca das nomenclaturas dos solos no Brasil, foi desenvolvido um jogo didático para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico. O jogo foi elaborado com objetivo de demonstrar a existência da diversidade de solos presente no território nacional e apresentar a distribuição dos tipos de solo no Brasil, tendo como público-alvo o 1º do ensino médio, visto que não havia experimentos para trabalhar esta temática com eles.

As oficinas didático-pedagógicas foram realizadas com os estudantes do ensino médio e fundamental, nessas foram aplicadas os experimentos e jogos didáticos. Durante a execução das oficinas foi perceptível o entusiasmo dos estudantes em participar da aplicação dos experimentos e jogos, todos compartilharam suas experiências e vivências com a temática; dúvidas sobre o assunto, portanto foi um momento proveitoso para ambas as turmas.

Com o questionário pós-oficina percebeu-se que no 1º ano do ensino médio houve uma melhora nas questões em que os estudantes apresentaram alguma fragilidade, portanto, mais educandos passaram a compreender sobre o solo e a importância de conservar este recurso. Visto que, nas questões sobre o processo de erosão, ações que contribuem para a degradação do solo, elementos que constituem o solo e nomenclaturas dos solos se observou uma melhora significativa em todas as respostas.

No 6º ano do ensino fundamental também ocorreu uma melhoria no percentual de acertos do questionário pós-oficina. Deste modo, percebeu-se que nas questões onde os estudantes demonstraram maior dificuldade, após a oficina didática eles

conseguiram mostrar percentuais mais altos de acertos, portanto houve o entendimento sobre os fatores de formação do solo, processos de degradação do solo e as funções ecossistêmicas do solo.

Por fim, foi possível compreender durante a realização deste trabalho que a aplicação de metodologias ativas, em específico as oficinas didático-pedagógicas, contribuem de forma ativa para o processo de ensino-aprendizagem, pois proporcionam momentos em que os estudantes constroem uma ligação entre a teoria e a prática. Deste modo, é essencial utilizar destas ferramentas para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais proveitoso e relacionado com a realidade dos discentes.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. O. **A educação em solos no contexto dos finais do ensino Fundamental**. Dissertação (Ciências Naturais) -Universidade Federal de Sergipe, Itabaiana. 2021. Acesso em 15 de out. 2022.
- ALVES, A. S. S. **O ensino de solos e seus recursos metodológicos sob as 'lentes' da geografia escolar**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Geografia) – Departamento Acadêmico de Ambiente, Saúde e Segurança, Instituto Federal de Pernambuco, Recife, 2017. Acesso em 10 de out. 2022.
- ALVES, P. R. D.; FONSECA, M. N.; FERENTZ, L. M. S. O ensino de solos na matéria de geografia com abordagem em educação ambiental: projeto solos do meu bairro. **Revista de Geografia**, Recife, v. 37, n. 3, 2020. Acesso em 17 de out. de 2022.
- ANDRADE, J. C.; OLIVEIRA, J. G. R. Abordagem do solo no ensino médio: concepções e práticas nas aulas de Geografia. **Revista Geografia e Pesquisa**, Ourinhos, v.12, n. 2, p. 45-54, 2018. Disponível em: <http://vampira.ourinhos.unesp.br/openjournalssystem/index.php/geografiaepesquisa/article/view/309/218>. Acesso em 18 de dez. de 2022.
- BARBOSA NETO, M. V.; PESSÔA, A. L. C. B.; SILVA, D. F.; NASCIMENTO, D. S. Solos, aprender e conservar: promoção da educação em solos através de oficinas itinerantes em escolas da educação básica em áreas urbanas e rurais. **Revista Caravana - Diálogos entre Extensão e Sociedade**. V.4 N.2, p.76-94, 2019. Disponível em: <https://caravana.ifpe.edu.br/index.php/caravana/article/view/397/0>. Acesso em 10 de jan. de 2023.
- BARBOSA NETO, M. V.; OLIVEIRA, I. V. A.; SOUZA, D. D. R.. Aplicação de oficinas sobre solos em escolas da educação básica da região metropolitana do Recife. **Revista Ensino de Geografia**, Recife, v. 1, n. 2, mai./ago. 2018. Disponível: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/ensinodegeografia/article/view/240440>. Acesso em 09 de jan. de 2023.
- BECKER, E. L. S. Solo e Ensino. **VIDYA**, v. 25, n. 2, p. 73-80, jul/dez, 2005 - Santa Maria, 2005. ISSN 0104 - 270 X. Disponível em:<https://periodicos.ufrn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/396>. Acesso em 10 de fev. 2023.
- BERNARDES, F. F.; FRANCISCHETT, M. N. Aportes preliminares para o ensino de geografia e a educação geográfica. **Revista Prâxis**, Novo Hamburgo, a. 18, n. 1. jan./abr. 2021. Disponível em: <https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistapraxis/article/view/2414>. Acesso em 22 de out. de 2023.
- BERNARDI, A. Por que o solo é tão importante quanto a água e o ar?. **EMBRAPA**, 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/57867457/artigo-por-que-o-solo-e-tao-importante-quanto-a-agua-e-o>

<https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>. Acesso em 20 de ago. 2022.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Solos do Nordeste**. Novembro, 2014. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1003864/solos-do-nordeste>. Acesso em 21 de ago. 2022.

ESPINDOLA, C. R. A pedologia e a evolução das paisagens. **Revista do Instituto Geológico**, São Paulo, 31 (1/2), 67-92, 2010.

ESPINDOLA, C. R. Histórico pesquisas sobre solos até meados do século XX, com ênfase no Brasil. **Revista do Instituto Geológico**, São Paulo, 39 (2), 27-70, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.5935/0100-929X.20180007>. Disponível em: <https://ppegeo.igc.usp.br/index.php/rig/article/view/12677>. Acesso em 27 de out. de 2022.

FALCONI, S. **Produção de material didático para o ensino de solos**. Dissertação. Programa de Pós-graduação em Geografia. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2004. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/95637/falconi_s_me_rcla.pdf?sequence. Acesso em 05 de março de 2023.

FAERMAM, L. A. A pesquisa participante: suas contribuições no âmbito das ciências sociais. **Revista Ciências Humanas**, Universidade de Taubaté, vol. 7, n. 1, 2014. Disponível em: <https://www.rchunitau.com.br/index.php/rch/article/view/121/69>. Acesso em 11 de out. de 2022.

FARIAS, G. F.; ANTUNES, H. S. Construção de recursos pedagógicos para o ensino de geografia: as oficinas como alternativas para a aprendizagem escolar. **Boletim de Geografia**, Maringá, v. 30, n. 2, p. 59-71, 2012. DOI: 10.4025/bolgeogr.v30i2.16512. Disponível em: <https://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/BolGeogr/article/view/16512?source=/ojs/index.php/BolGeogr/article/view/16512>. Acesso em 24 de nov. de 2022.

FLICK, Uwe.; NETZ, Sandra.; SILVEIRA, Teniza da. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2. ed., Porto Alegre: Bookman, 2004.

FONSECA, M. N.; SILVA, M. C. Educação ambiental para o ensino de solos em geografia: uma proposta aplicada no ensino fundamental e médio em Curitiba (Paraná). **Revista de Geografia**, Recife, v. 38, n. 3, p. 461-480, 2021. DOI:10.51359/2238-6211.2021.250621. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistageografia/article/view/250621>. Acesso em 29 de jan. 2023.

FRANCISCHETT, M. N. A prática do ensino de geografia através de oficinas pedagógicas. **Faz Ciência**, v.4, n.1, 2002. Disponível em: <https://saber.unioeste.br/index.php/fazciencia/article/view/7466/5522>. Acesso em 18 de fev. de 2023.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais. 8ª edição. Rio de Janeiro: Record, 2004.

GONÇALVES, Di. Embrapa apresenta técnicas de manejo conservacionista do solo na Expojuruá. **EMBRAPA**, 2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/4924907/embrapa-apresenta-tecnicas-de-manejo-conservacionista-do-solo-na-expojuru#~:text=Essas%20t%C3%A9cnicas%2C%20de%20acordo%20com,melhorar%20a%20produtividade%20dos%20cultivos>. Acesso em 19 de dez. 2022.

GUALTER, R. M. R.; OLIVEIRA, D.; VERAS, D. S. In: VEZZANI, Fabiane Machado. LIMA, Marcelo Ricardo de. SILVA, Valentim da. MUGGLER, Cristine Carole (org.). Complexidades e transdisciplinaridade na educação em solos e os parâmetros curriculares nacionais e base nacional comum curricular. **Educação em solos**. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Minas Gerais. p.169 -186. 2022.

JEOVÂNIO- SILVA, V. R. M.; JEOVÂNIO-SILVA, A. L.; CARDOSO, S. P. Um olhar docente sobre as dificuldades do trabalho da educação ambiental na escola. **Revista de Ensino de Ciência e Matemática**, v. 9, n.5, p. 256-272, 2018. DOI: 10.26843/rencima.v9i5.1357. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1357>. Acesso em 24 de março 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico de Pedologia**. 2 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2007.

KNOPKI, A. V. G.; et al. In: LIMA, Marcelo Ricardo de (org). **Experimentos na educação em solos**. Programa de Extensão Universitária Solo na Escola/UFPR, 2020.

LEPSCH, I. F. **Formação e conservação do solo**. 2 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

LIMA, M. R. O solo no ensino de ciências no nível fundamental. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 3, p. 383-394, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/hPmDvMgnKqDH5Zzwv3H39kF/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 05 de abril de 2023.

LIMA, Valmiqui Costa. LIMA, Marcelo Ricardo de. MELO, Vander de Freitas. **O solo no meio ambiente: Abordagem para professores do ensino fundamental e médio e alunos do ensino médio**. Curitiba- PR, 2007 - 1ª edição. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/67899/O%20solo%20no%20meio%20ambiente.%20Abordagem%20para%20Professores%20do%20ensino%20fundamental%20e%20medio%20e%20alunos%20do%20ensino%20medio.pdf?sequence=2&isAllowed=y>. Acesso em 05 de abril de 2023.

LOUZADA, C. O.; FROTA FILHO, A. B. Metodologias para o ensino de geografia física. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 8, n. 14, p. 75-84, 2017. Disponível em: <http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/397/554>. Acesso em 15 de jan. de 2023.

MARTINS, V. Educação na Constituição de 1988: O artigo 205. **Direito Net**, 2001. Disponível em: <https://www.direitonet.com.br/artigos/exibir/479/Educacao-na-Constituicao-de-1988-O-artigo-205>. Acesso em 17 de nov. de 2022.

MALLMANN, A.; CARNIATTO, I.; PLEIN, C. A educação ambiental do ponto de vista das concepções de desenvolvimento sustentável na escola do campo. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, V. 15, No 1: 44-61, 2020. DOI: 10.34024/revbea.2020.v15.9469. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/9469>. Acesso em 09 de fev. 2023.

MELO, Francisco de Brito. O que é e como se forma o solo?. **EMBRAPA**, 2015. Disponível em: https://www.embrapa.br/contando-ciencia/solos/-/asset_publisher/1ZCT5VQ5Hj1S/content/o-que-e-e-como-se-forma-o-solo-/1355746?inheritRedirect=false#:~:text=O%20solo%20%C3%A9%20o%20resultado,lenta%20no%20relevo%20da%20terra. Acesso em 06 de nov. de 2023.

MENDONÇA, Mislene de Jesus. **O solo na educação básica: análise sobre o ensino, aprendizagem e o uso de jogos didáticos**. Dissertação (Ciências Naturais) -Universidade Federal de Sergipe, Itabaiana, 2022.

MONTEIRO, H. R. S.; SOUSA, A. I. S. R.; MARTINS, H. N. F.; FARIAS, P. P.; A importância das oficinas pedagógicas no processo de ensino-aprendizagem. **Revista Epistemologia e Práxis Educativa**. v.2, n.2. 2019. DOI: 10.26694/epeduc.v2i2.8915. Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/epeduc/article/view/8915>. Acesso em 28 de jan. de 2023.

MORAES, J. V.; CASTELLAR, S. M. V. Metodologias ativas para o ensino de Geografia: um estudo centrado em jogos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, vol. 17, Nº 2, 422-436. 2018. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen17/REEC_17_2_07_ex1324.pdf. Acesso em 14 de fev. de 2023.

MUGGLER, C. C.; SOBRINHO, F. A. P.; MACHADO, V. A. Educação em solos: princípios, teorias e métodos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 30:733-740, 2006. DOI: 10.1590/S0100-06832006000400014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcs/a/Nm8pcwCzY4dh87dzkzQKQ9z/abstract/?lang=pt>. Acesso em 22 de nov. de 2022.

NASCIMENTO, D. S.; BARBOSA NETO, M. V.; SILVA, D. F.; OLIVEIRA, I. V. A.; SOUZA, D. D. R. Desenvolvimento de jogos didáticos para o ensino de solos no ensino fundamental. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA**, 18., 2019, Ceará. Anais SBGF. ISBN: 978-85-7282-778-2.

NUNES, M. S.; AZEVEDO, R. J. G.; SILVA, P. E. A. B. A abordagem de conteúdos relativos à ciência dos solos em livros didáticos de geografia para o ensino médio. **Revista de Geografia – PPGeo - UFJF**. Juiz de Fora, v.6, n.3, p.271-281, 2016.

Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/geografia/article/view/18031/9326>. Acesso em 28 de março de 2023.

OLIVEIRA, D.; MANGANOTTE, M. B.; MACHADO, A. R.; CERMINARO, A. C.; SILVEIRA, L. A.; CARVALHO, M. F.; PATUCCI, N. N. CHRISTMANN, Patrícia. **João Torrão: um pedacinho de solo**. São Paulo: FFLCH/USP, 2018.

PEREIRA, M. G.; ANJOS, L. H. C.; PINHEIRO JUNIOR, C. R.; PINTO, L. A. S. R.; SILVA NETO, E. C.; FONTANA, A. **Formação e caracterização de solos**. Embrapa Solos-Capítulo em livro científico. 2019.DOI: 10.22533/at.ed.3481923091. Disponível em:

<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1112549/1/Formacaoecaracterizacaoedesolos2019.pdf>. Acesso em 07 de dez. 2022.

SACRAMENTO, A. C. R.; FALCONI, S. Educação geográfica e ensino de solos: uma experiência em sala de aula. **Revista Geográfica de América Central**. vol. 2, julho-diciembre, 2011, pp. 1-15. Disponível em:

<https://www.redalyc.org/pdf/4517/451744820118.pdf>. Acesso em 06 de março de 2023.

SALDANHA, C. S.; RODRIGUES, T. T.; WERLANG, M.; PONTES, R.; RAMIRES, L. Educação em solos: uma experiência pedagógica com ênfase na erosão hídrica do solo. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA E APLICADA**, 17, 2017, São Paulo. Congresso. DOI - 10.20396/sbgfa.v1i2017.194. ISBN 978-85-85369-16-3.

SANTOS, H. G. et al. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5a. ed. Brasília, DF : Embrapa, 2018. v. 1. 356p. Disponível em:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1094003>. Acesso em 10 de maio de 2023.

SANTOS, A. F. L.; REINALDO, L. R. L. R. Resignificando o ensino de geografia através de práticas de solo. **Geografia**, V.45, N. 1, jan./jun. 2020. DOI:

10.5016/geografia.v45i1.14794. Disponível em:

<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/ageteo/article/view/14794/11796>. Acesso em 11 de jan. 2023

SANTOS, J. D.; CATUZZO, H. O chão que você pisa: práticas itinerantes para o ensino de solos. **Terrae Didática**, Campinas, SP, v. 16, p. e020004, 2020. DOI: 10.20396/td.v16i0.8657202. Disponível em:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8657202>. Acesso em 09 de out. de 2022.

SANTOS, L. A.; MARTINS, R. E. M. W. Uma aproximação da geografia com o cotidiano dos estudantes. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, Campinas, v. 8, n. 15, p. 266-278, jan./jun., 2018. DOI:10.46789/edugeo.v8i15.453. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/363470728_UMA_APROXIMACAO_DA_GEOGRAFIA_COM_O_COTIDIANO_DOS_ESTUDANTES_de_Westeros_para_o_mundo_real. Acesso em 22 de mar. de 2023.

SILVA, C. S.; FALCÃO, C. L. C.; SOBRINHO, J. F. O ensino do solo no livro didático de geografia. **Revista Homem, Espaço e Tempo**.v. 2, n. 1, 2008. Disponível em: [//rhet.uvanet.br/index.php/rhet/article/view/29](http://rhet.uvanet.br/index.php/rhet/article/view/29). Acesso em 10 de abril de 2023

SILVA, D. F.; BARBOSA NETO, M. V.; PESSÔA, A. L. C. B.; NASCIMENTO, D. S.; Contribuição da oficina de solos para o processo de ensino-aprendizagem: estudo de caso numa escola de nível médio. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA E APLICADA**. 18., 2019. Fortaleza.

SILVA, F. B. R. et al. Zoneamento Agroecológico de Pernambuco - ZAPE. Recife: **Embrapa Solos** - Unidade de Execução de Pesquisa e Desenvolvimento - UEP Recife; Governo do Estado de Pernambuco (Secretaria de Produção Rural e Reforma Agrária). (Embrapa Solos. Documentos; no. 35). ZAPE Digital, CD-ROM. 2001.

SILVA, M. S. L.; OLIVEIRA NETO, M. B. Neossolo flúvico. **EMBRAPA**, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/territorios/territorio-mata-sul-pernambucana/caracteristicas-do-territorio/recursos-naturais/solos/neossolos-fluvicos>. Acesso em 30 de ago. 2023.

SILVA, W. I.; OLIVEIRA, J. G. R. Práticas de educação ambiental nas aulas de geografia do ensino médio: reciclando velhos hábitos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, V. 14, No 1: 275-294, 2019. DOI: 10.34024/revbea.2019.v14.2706. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/2706>. Acesso em 11 de dez. de 2022.

SOUSA, H. F. T.; MATOS, F. S. O ensino dos solos no ensino médio: desafios e possibilidades na perspectiva dos docentes. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 3, n. 6, p. 71-78, jul. / dez. 2012. Disponível em: <http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/201>. Acesso em 16 de jan. de 2023.

SOUZA, A. S.; FURRIER, M.; LAVOR, L. F. Solos nos livros didáticos: contextualização e proposta de mapas didáticos. **Revista Terrae Didática**. Campinas, SP, v.17 1-1, e021010, 2021. DOI: 10.20396/td.v17i00.8663686. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8663686>. Acesso em 12 de maio de 2023.

SUZUKI, L. E. A. S.; DIAS, L. C.; REHBEIN, M. O. CORRÊA, E. A. O ensino de solos nos diferentes níveis de educação em geografia. **Revista Geonorte**, V.11, N.37, p.01-21, 2020. DOI: 10.21170/geonorte.2020.V.11.N.37.01.21. Disponível em: <https://www.periodicos.ufam.edu.br/index.php/revista-geonorte/article/view/7546>. Acesso em 15 de mar. de 2023.

TOSTÔ, S. G. Funções ecossistêmicas e serviços ecossistêmicos. **Revista Opiniões**, 2013. Disponível em: <https://florestal.revistaopinioes.com.br/pt->

br/revista/detalhes/10-funcoes-ecossisticas-e-servicos-ecossistemico/. Acesso em: 22 de dezembro 2022. Acesso em 11 de out. 2022.

VITAL, A. F. M.; SANTOS, R. V. **Solos, da educação à conservação ações extensionistas**. Maceió - AL: TexGraf Editora Ltda, 2017.

VITAL, A. F. M.; RIBON, A. A.; DANTAS, J. S. In: VEZZANI, Fabiane Machado. LIMA, Marcelo Ricardo de. SILVA, Valentim da. MUGGLER, Cristine Carole (org.). Práticas de Educação em solos na educação básica. **Educação em solos**. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Minas Gerais, p. 187 - 204, 2022.

YOSHIOKA, M. H.; LIMA, M. R. **Porosidade do solo**. Experimentoteca de solos - Projeto Solo na Escola – Departamento de Solos e Engenharia Agrícola da UFPR, 2005.

**APÊNDICE A- QUESTIONÁRIO PRÉ-OFFICINA E PÓS-OFFICINA ENSINO
FUNDAMENTAL**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
IFPE/RECIFE**

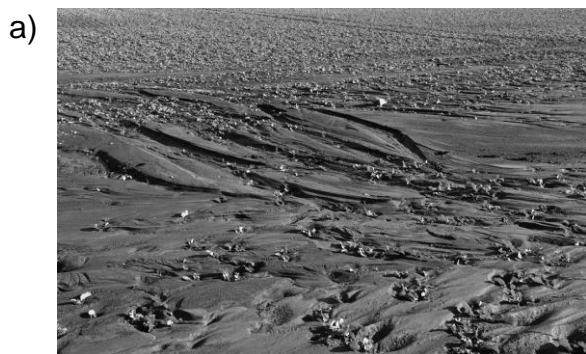
**DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE AMBIENTE, SAÚDE E SEGURANÇA - DASS
CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA**

QUESTIONÁRIO APLICADO COM ESTUDANTES

Escola: JOÃO VIEIRA BEZERRA

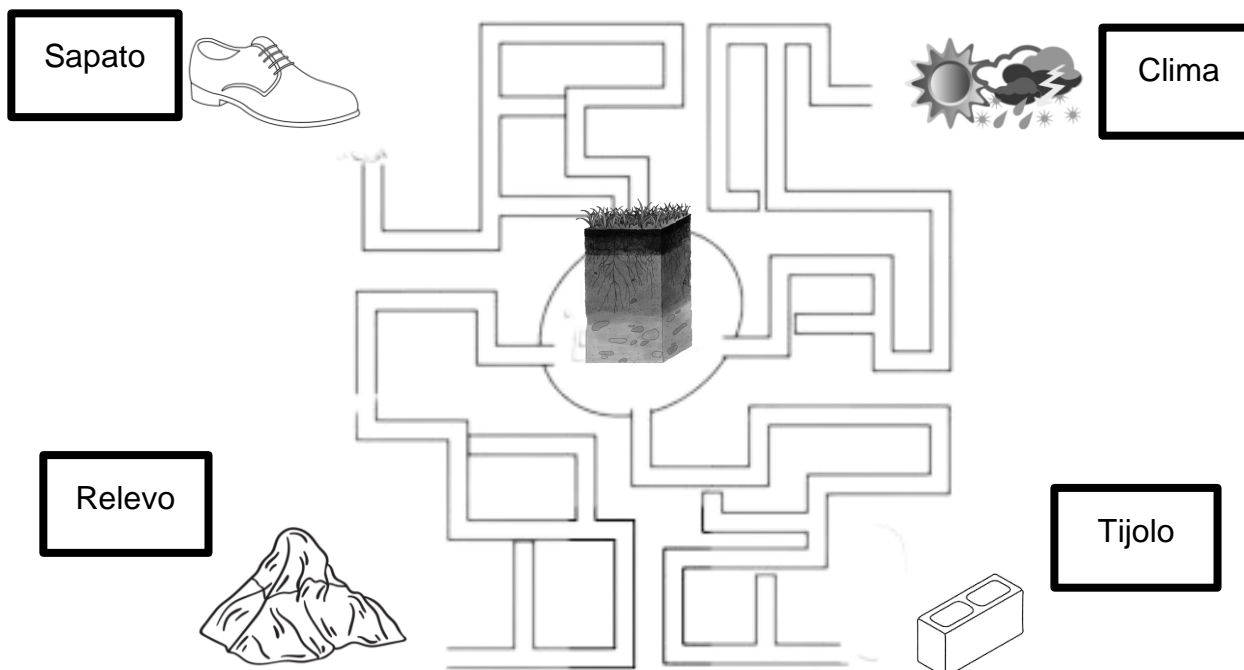
Série: _____ Turno: _____ Data: __/__/__

- 1) Você já ouviu falar sobre solo: () sim () não
- 2) Você acha que o solo é importante? () sim () não
- 3) Após um dia chuvoso você vai ver como está o solo que fica exposto perto da sua casa, a imagem que você encontra é:



c) Nenhuma das alternativas


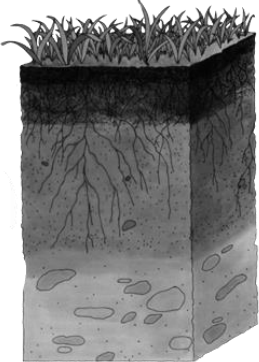





- 4) Resolva o labirinto levando os elementos que formam o solo até ele:



5) Para que serve o solo? (Pode marcar mais de uma resposta)

- Serve para plantar;
- Para pisar;
- É um local para jogar lixo;
- Serve de base para construções;
- Fazer esculturas;
- Para construir uma casa.

6) Ligue ao solo elementos que ajudam a mantê-lo saudável:

Lata				Casca de ovo
Macã				Adubo
Balde				Garrafa

7) A partir da visualização do solo do local em que você mora, faça um desenho de como é este solo e onde ele se encontra na paisagem.

Muito Obrigada!!

APÊNDICE B- QUESTIONÁRIO PRÉ-OFICINA E PÓS-OFICINA ENSINO MÉDIO

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
IFPE/RECIFE**

**DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE AMBIENTE , SAÚDE E SEGURANÇA - DASS
CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA**

QUESTIONÁRIO APLICADO COM ESTUDANTES

Escola: EREM- ESCOLA DE REFERÊNCIA TRISTÃO FERREIRA BESSA

Série: _____ **Turno:** _____ **Data:** __/__/__

- 1) Você acha que o solo é importante? () sim () não
- 2) Você já estudou sobre solos? () sim () não
- 3) Marque a alternativa que indica um problema resultante da degradação do solo:
- Solo cultiváveis
 - Esgotamento nutricional
 - Alta fertilidade do solo
 - Plantio direto
- 4) O solo possui diversas funções fundamentais para a manutenção da vida, com base nisso, marque um X nas alternativas em que há alguma função do solo (pode marcar mais de uma alternativa):
- | | |
|--|-------------------------------|
| () Base para caminhar; | () Nutrição da vida vegetal; |
| () Relação cultural com diferentes povos; | () Descarte de lixo; |
| () Filtragem da água; | () Fonte de matérias-primas; |
| () Regulação do clima. | |
- 5) De acordo com os seus conhecimentos diga qual o nome do processo que está ocorrendo na imagem:



6) Marque um X nas ações que o homem pode fazer que colaboram para acelerar o processo visto na imagem da 5ª questão (pode marcar mais de uma alternativa):

- Rotação de culturas; Plantio direto;
 Remoção da cobertura vegetal; Esgotamento nutricional;
 Terraceamento; Despejos de lixos;
 Calagem; Colocar fogo no solo.

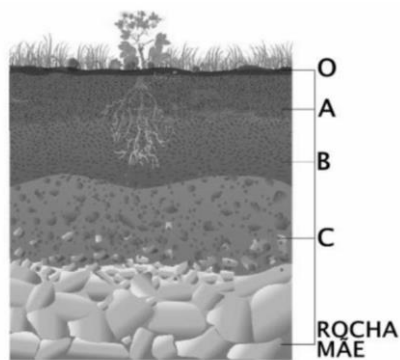
7) Marque um X nos elementos que NÃO fazem parte da constituição básica do solo (pode marcar mais de uma alternativa):

- Quartzo; Húmus; Mercúrio;
 Ar Água; Concreto;
 Tijolo; Restos de galhos e folhas.

8) Dentre os diversos tipos de solos presente no Brasil, quais deles podem ser encontrados no município de Lagoa de Itaenga?

- a) Argissolo e Latossolo
b) Cambissolo e Argissolo
c) Neossolo e Cambissolo
d) Luvisolo e Latossolo

9) Solo é a camada superior da superfície terrestre, onde se fixam as plantas, que dependem de seu suporte físico, água e nutrientes. Um perfil de solo é representado na figura abaixo. Sobre o perfil apresentado é **CORRETO** afirmar que:



- a) O horizonte (ou camada) O corresponde ao acúmulo de material orgânico que é gradualmente decomposto e incorporado aos horizontes inferiores, acumulando-se nos horizontes B e C.
- b) O horizonte A apresenta muitos minerais não alterados da rocha que deu origem ao solo, sendo normalmente o horizonte menos fértil do perfil.
- c) O horizonte C corresponde à transição entre solo e rocha, podendo apresentar em seu interior, fragmentos da rocha não alterada.
- d) O horizonte B apresenta baixo desenvolvimento do solo, sendo um dos primeiros horizontes a se formar e o horizonte com a menor fertilidade em relação aos outros horizontes.

Muito obrigada!!