



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM QUÍMICA**

FRANCIELE OLIVEIRA COSTA

**IMPORTÂNCIA DO ESTUDO DE SOLOS NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA
PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO**

**CAMPINA GRANDE
2023**

FRANCIELE OLIVEIRA COSTA

**IMPORTÂNCIA DO ESTUDO DE SOLOS NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA
PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Departamento do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito à obtenção do título de Licenciado em Química.

Área de concentração: Educação Química

Orientador: Prof^a Dra. Vera Lúcia Meira de Moraes Silva.

**CAMPINA GRANDE
2023**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

C838i Costa, Franciele Oliveira.
Importância do estudo de solos na educação ambiental na percepção de estudantes do ensino médio [manuscrito] / Franciele Oliveira Costa. - 2023.
20 p. : il. colorido.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2023.
"Orientação : Profa. Dra. Vera Lúcia Meira de Morais Silva , Coordenação do Curso de Licenciatura em Química - CCT. "
1. Educação ambiental. 2. Meio ambiente. 3. Sustentabilidade. I. Título

21. ed. CDD 372.357

FRANCIELE OLIVEIRA COSTA

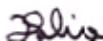
IMPORTÂNCIA DO ESTUDO DE SOLOS NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA
PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado ao Departamento do curso de
Licenciatura em Química da Universidade
Estadual da Paraíba, como requisito à
obtenção do título de Licenciado em
Química.

Área de concentração: Educação
Química

Aprovada em: 29 / 06 / 2023.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dra. Vera Lúcia Meira de Moraes Silva (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dra. Lígia Maria Ribeiro Lima
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Dr. André Miranda da Silva
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1.	Etapas da metodologia adotada para desenvolvimento da pesquisa..	12
Figura 2.	Percentual de respostas em relação a série do ensino médio da (a) escola pública e (b) escola privada	12
Figura 3.	Percentual de respostas em relação ao conhecimento dos alunos da escola pública e escola privada sobre o que é solo.....	13
Figura 4.	Percentual de respostas em relação ao conhecimento dos alunos da escola pública e escola privada sobre a formação do solo.....	13
Figura 5.	Percentual de respostas em relação ao conhecimento sobre a importância do solo dos alunos da escola pública e escola privada.....	14
Figura 6.	Percentual de respostas em relação ao conhecimento sobre a conservação do solo dos alunos da escola pública e escola privada.....	15
Figura 7.	Percentual de respostas em relação às suas ações para preservar o meio ambiente dos alunos da escola pública e escola privada.....	16

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	06
2	REFERENCIAL TEÓRICO	07
2.1	Educação ambiental	07
2.2	Ensino de solos na educação ambiental.....	09
3	METODOLOGIA	11
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	12
5	CONCLUSÃO	17
	REFERÊNCIAS	17
	ANEXO A – QUESTIONÁRIO	20

IMPORTÂNCIA DO ESTUDO DE SOLOS NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

IMPORTANCE OF SOIL STUDY IN ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE PERCEPTION OF HIGH SCHOOL STUDENTS

Franciele Oliveira Costa*
Vera Lúcia Meira de Moraes Silva

RESUMO

O solo é um material que cobre a superfície da Terra, resultado de ações de microrganismos e clima durante o processo de desagregação da rocha-mãe, sendo crucial para manter a sobrevivência humana visto que é a base para a produção de alimentos, vestuário e plantas. No entanto, apesar do estudo do solo estar entre os componentes dos projetos educacionais de educação ambiental, ele tem sido abordado de forma simplista sem englobar sua relação com outros elementos da natureza e com a sociedade, tornando o seu estudo sem significado para os estudantes. Desta forma, este artigo tem por objetivo observar a percepção de alunos do ensino médio do município de Campina Grande – PB, a respeito do solo e meio ambiente. A pesquisa foi realizada por meio de questionários online com os alunos de uma escola da rede privada. As perguntas abordavam conceitos e importância do solo para o meio ambiente. Para melhor embasar a pesquisa, os dados obtidos para a escola privada foram comparados com os dados obtidos em um projeto de extensão desenvolvido pela Universidade Estadual da Paraíba para uma escola pública, também no município de Campina Grande. Evidenciou-se que, em ambas as redes de ensino, o conhecimento sobre solo é deficiente, reforçando a necessidade de mudanças na percepção dos estudantes sobre valores ambientais e atitudes para a conservação do solo e do meio ambiente.

Palavras-chave: solos; educação ambiental; meio ambiente; ensino médio; sustentabilidade.

ABSTRACT

Soil is a material that covers the surface of the Earth, the result of the actions of microorganisms and climate during the process of breakdown of the parent rock, being crucial to maintain human survival since it is the basis for the production of food, clothing, plants. However, despite the study of the soil being among the components of educational projects of environmental education, it has been approached in a simplistic way without encompassing its relationship with other elements of nature and with society, making its study meaningless for students. Thus, this article aims to observe the perception of high school students in the city of Campina Grande - PB, regarding the soil and the environment. The research was carried out through online questionnaires with students from a private school. The questions addressed concepts

* Doutora em Engenharia Química/ Concluinte de Licenciatura em Química
e-mail: francielecostapb@gmail.com

and the importance of soil for the environment. To better base the research, the data obtained for the private school were compared with the data obtained in an extension project developed by the Universidade Estadual da Paraíba for a public school, also in the municipality of Campina Grande. It was evident that, in both teaching networks, knowledge about soil is deficient, reinforcing the need for changes in students' perception of environmental values and attitudes towards soil and environment conservation.

Keywords: soils; environmental education; environment; high school; sustainability.

1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que a Educação Ambiental (EA) preconiza a formação de cidadãos críticos e que esta deve ser trabalhada de forma transversal e interdisciplinar. A EA se desenvolvida em ambientes escolares, torna-se um aspecto necessário para o embasamento de discussões que possam construir um futuro melhor por meio da educação de crianças e adolescentes (SILVA, 2021).

Considerando o quadro de degradação ambiental vivenciado pelo Brasil, faz-se necessário a inserção adequada de políticas de inclusão para a sociedade, mas também a acelerada busca por caminhos ligados a educação que favoreçam a elaboração de uma percepção global, abrangente e crítica da problemática ambiental, evidenciando a compreensão das inter-relações dos diversos aspectos que englobam a realidade, sejam eles humanos, políticos, físicos, culturais e sociais (RABINOVICI; NEIMAN, 2022).

Diante desse contexto, a Educação Ambiental surge como alternativa de conscientização da sociedade para alertar e buscar soluções sustentáveis para uma boa convivência entre homem e natureza. No entanto, ela só vai ser percebida no momento em que for valorizada e que os componentes do ambiente, como o solo, passem a ser reconhecidos como fundamentais na manutenção dos ecossistemas. Para que isso ocorra é necessário que a escola crie oportunidades para que os estudantes se desenvolvam, porque é no espaço escolar, mediante à atuação de profissionais de educação preparados e comprometidos, que os estudantes podem desenvolver práticas ambientalmente corretas por meio do esclarecimento e da sensibilização (SAUVÉ, 2005).

O solo é um componente importante do ambiente, pois é sobre este que as sociedades se estabelecem e buscam recursos para a sua reprodução. Como componente da paisagem, o solo tem grande importância para a sobrevivência humana, já que é usado direta e indiretamente para a realização de diversas atividades como agricultura, construção civil, dentre outras. O solo desempenha inúmeras funções como a ciclagem e armazenamento de nutrientes e água, sequestra carbono da atmosfera e hospeda mais de 25% da biodiversidade. Conseqüentemente, esse recurso está em constante e profundas transformações, não podendo ser considerado estático e inerte (GABRIEL, 2018; MICHELE TIDISCO PADOVANI, 2015).

Segundo o estudo do Fundo das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO/ONU), a maior parte dos solos do mundo está em condições razoáveis, ruins ou muito ruins. Uma vez que 33% dos solos estão de moderados a altamente degradados devido à erosão, salinização, compactação, acidificação e poluição química dos solos (FAO & ITPS, 2015).

A conscientização da população sobre a importância e conservação do solo para que esse recurso seja manejado de forma sustentável, utilizando os conhecimentos adquiridos em sala de aula podem aumentar a qualidade dos alimentos e contribuir para a regulação do clima e proteção dos ecossistemas.

Diante da necessidade de consolidar a educação ambiental nas escolas dentro de uma perspectiva crítica e transformadora, problematizando questões sociais e apostando na educação para formação de cidadãos responsáveis que valorizam a vida e o coletivo, torna-se necessária a conscientização dos estudantes sobre a importância de preservar o meio ambiente, bem como os elementos que o compõem, como o solo, objeto de estudo dessa pesquisa. No entanto, para que ocorra essa conscientização é fundamental realizarmos um levantamento do perfil da população e seus conhecimentos prévios em relação ao tema. Sendo assim, este artigo teve por objetivo observar a percepção de alunos do ensino médio de duas escolas do município de Campina Grande, uma da rede pública e outra da rede privada, a respeito do solo e meio ambiente. Contribuindo para questões ambientais na medida em que busca saber o nível de conhecimento desses adolescentes sobre a importância do solo, sua preservação e do meio ambiente.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Educação ambiental

Em 1999 foi sancionada a Lei nº 9.795, Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) sobre a Educação Ambiental, que trata a EA como um “componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal” (BRASIL, 1999, p.1). Fundamentada pela PNEA surge a imposição de se trabalhar a Educação Ambiental nas escolas, uma vez que a PNEA traz a obrigatoriedade da EA na escola em todos os níveis de ensino (BRASIL, 1999, p.1).

A Educação Ambiental deve ser um instrumento para que o aluno adquira valores e se conscientize da necessidade de buscar soluções, uma exploração mais racional dos recursos naturais, entendendo que a sobrevivência da nossa espécie não precisa e não deve ser conseguida em detrimento das outras espécies (REIS, 2022). No entanto, frequentemente as escolas abordam a Educação Ambiental de maneira:

(...)pontual, fragmentada e isolada, sem continuidade, descontextualizado, restringindo-se muitas vezes somente às informações dos livros didáticos, ao plantio de hortas e à coleta seletiva do lixo, o que se acaba por não articular e contextualizar os conteúdos à realidade, que, na prática, poderiam ser explorados na própria região, valorizando a cultura, a história ambiental do município (QUEIROZ, 2018, p.15)

A maioria dos educadores consideram a escola um ambiente apropriado para discutir sobre Educação Ambiental com os estudantes, visto que é nesse espaço que a maioria das crianças tem acesso à informação. Eles também relatam que um dos principais obstáculos para desenvolver ações sobre esse tema é a dificuldade em conscientizar a população, bem como na carência de recursos pedagógicos (JÚNIOR; SANTOS; JESUS, 2016).

Silva (2021) analisou como a educação ambiental (EA) está inserida na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e suas possibilidades para as práticas pedagógicas em ambiente escolar. Discutindo sobre a importância das políticas públicas para a construção dos currículos escolares e problematização da BNCC e

suas possibilidades dentro do processo de ensino-aprendizagem. Após análise da BNCC foi verificado que a EA está limitada a poucos e específicos anos das áreas da disciplina de Ciências para o ensino fundamental, a partir de conteúdos que estão dentro de uma lógica organizacional de unidades temáticas, não aparecendo nas unidades de outras disciplinas, sendo apresentada de maneira reduzida e fragmentada, o completo oposto do que a legislação vigente visa assegurar, ou seja, a EA perdeu um espaço considerável e importante durante a disputa para sua inserção no currículo nacional escolar. Ao analisar o contexto da educação nacional na BNCC, a pesquisadora percebe uma forte disposição para aprovar e implementar políticas neoliberais e conservadoras que se opõem a Educação Ambiental nas escolas por ser uma disciplina transversal essencial para a criação da cidadania crítica e se estende à economia, justiça, qualidade de vida e igualdade.

Júnior; Santos; Jesus (2016) em um estudo sobre as concepções e práticas dos docentes do Ensino Fundamental da rede pública e privada de um município de Sergipe em relação à Educação Ambiental (EA), verificaram que os educadores veem a EA de forma simplista, onde a natureza precisa ser preservada e intocável e se pode usufruir dela com responsabilidade. Eles não veem o ser humano como parte integrada da natureza, transmitindo esse pensamento para os estudantes. Além disso, os docentes de rede privada possuem uma visão conservacionista sobre EA, em que os recursos naturais devem ser preservados e intocados pelo ser humano. Já os docentes de rede pública apresentam uma visão mais socioambiental, demonstrando preocupação com o meio, focando na necessidade e importância de sensibilizar e conscientizar os alunos, para formar cidadãos mais responsáveis.

Kondrat; Maciel (2013) realizaram atividades monitoradas no Jardim Botânico de São Paulo, com o intuito de avaliar os conhecimentos prévios de alunos da educação básica visitantes desse ambiente. A pesquisa consistiu em trabalhar questões sobre a educação ambiental e cidadania com os estudantes através de questões que os direcionavam para o objetivo do estudo. Por meio dessa pesquisa, verificou-se que contato proporcionado pelo espaço não formal de ensino possibilitou o vivenciamento prático de informações trabalhadas na escola de uma forma desfragmentada. Mediante a investigação e observação do ambiente, os estudantes foram capazes de discutir o conteúdo do jardim e as principais funções da instituição. Além disso, a atividade coletiva proporcionada pelos pesquisadores possibilitou a construção conjunta dos conhecimentos e o trabalho em equipe pelos alunos. As atividades desenvolvidas nessa pesquisa foram importantes para o desenvolvimento da educação ambiental com os alunos da escola básica, uma vez que muitos deles não possuíam conhecimentos suficientes que permitissem a reflexão e, conseqüentemente, a sua conscientização para a conservação e preservação do meio ambiente.

Para que a Educação ambiental seja de fato uma solução dos problemas ambientais, formular ideias para a construção de um novo ideário comportamental humano não é suficiente, faz-se necessário a realização de estudos aplicando essas ideias e práticas que ajudem a solucionar esses problemas.

O mundo precisa de educadores ambientais que tragam esperança, conhecimento e sabedoria a uma população de cidadãos que devem ser responsáveis pela formação e manutenção de uma sociedade sustentável. Visto que, é através do exercício da sustentabilidade em sua forma mais genuína e prática que a Educação Ambiental aproximará os sujeitos envolvidos e a sociedade, do processo de superar a iminente crise ambiental (KONDRAT; MACIEL, 2013; RABINOVICI; NEIMAN, 2022).

2.2 Ensino de solos na educação ambiental

Os solos são extremamente importantes não apenas como substrato para o cultivo de culturas comerciais que trazem inúmeros benefícios econômicos, mas também como o sistema de suporte de vida de toda a civilização humana (YAALON; ARNOLD, 2000). No entanto, apesar da importância desse componente do meio ambiente, as pessoas têm pouca consciência e sensibilidade em relação ao solo, isso contribui diretamente para a degradação desse recurso. Devido a essa negligência em relação ao tema ocorreu o aumento dos problemas ambientais relacionados à degradação do solo, tais como: erosão, poluição, deslizamentos, assoreamento de cursos de água, entre outros. Além disso, a degradação de solos produtivos prejudica gravemente a produção e a segurança alimentar, podendo aumentar a volatilidade dos preços dos alimentos e potencialmente mergulhar milhões de pessoas na fome e na pobreza (FAO & ITPS, 2015).

Partindo dessa premissa, a Educação em Solos visa criar, desenvolver e consolidar a sensibilização de todos em relação a esse recurso e promover o interesse para sua conservação, uso e ocupação sustentáveis. Construindo uma consciência pedológica que possa resultar na ampliação da percepção e da consciência ambiental (MUGGLER; SOBRINHO; MACHADO, 2006).

Diante da importância de preparar os jovens como formadores de opinião e gerar mudança de atitudes, além da apropriação de um forte senso de responsabilidade em relação à preservação e conscientização ambiental voltada para o recurso natural solo, diversos pesquisadores realizaram trabalhos voltados para o desenvolvimento e avaliação de métodos de ensino e perspectiva dos estudantes sobre o solo.

Neman *et al.* (2021) avaliaram a hipótese de que os componentes de laboratório e de campo de um curso introdutório de ciência do solo aumentariam o conhecimento teórico do solo e a atitude dos alunos em relação ao solo. O estudo teve por objetivo a criação de escalas que quantificassem o conhecimento teórico sobre solos e a atitude em relação ao solo, bem como, o efeito de estudos de laboratório e trabalho de campo no conhecimento teórico sobre solos dos alunos. A experiência de aprendizado dos grupos foi estruturada em torno de palestras tradicionais e apresentações preparadas sobre assuntos específicos. Verificou-se que o conhecimento teórico do solo pode ser aprimorado apenas por meio da educação em sala de aula, sem a necessidade de componentes de laboratório ou de campo. No entanto, o estudo em questão mediu apenas o conhecimento teórico sobre o solo, sem levar em consideração o conhecimento prático. Ao verificarem que tanto o grupo de controle quanto o que houve a intervenção foram estatisticamente indistinguíveis, os pesquisadores contrariaram as expectativas. Uma vez que, de acordo com as escalas desenvolvidas, a atitude dos alunos em relação ao solo pode ser melhorada apenas por meio de educação em sala de aula, sem qualquer necessidade de componentes de laboratório ou de campo.

Contrariando o estudo desenvolvido por Neaman e colaboradores, os pesquisadores Steffler *et al.* (2012) elaboraram e disponibilizaram materiais didático-pedagógicos direcionados ao ensino de solos, de maneira prática, tornando o conteúdo mais atrativo e interessante para os alunos para os alunos do ensino fundamental. A abordagem teve como princípio básico a construção de um pensamento voltado à preservação e conservação do solo e do meio ambiente. Os autores identificaram e coletaram amostras de solos para montagem e confecção do kit pedológico e o aplicaram em quatro turmas do 7º ano do ensino fundamental. Foi

verificado que o kit pedológico foi muito eficiente quando utilizado e aplicado em aulas direcionadas ao Ensino do Solo e meio ambiente, pois contribuiu para a melhor qualidade das aulas práticas de solos, com linguagem sucinta e lúdica, podendo ser confeccionado de maneira simples e com produtos recicláveis e/ou naturais disponíveis no ambiente. Além de proporcionar aos alunos uma experiência visual importante auxiliando na elaboração de concepções sobre a morfologia dos solos, facilitando a associação da sua organização espacial com o material de origem, relevo e clima, estabelecendo relações de causa e efeito.

Araújo; Costa (2015) sugeriram uma proposta para melhorar a qualidade do ensino de solos no ensino fundamental e médio, com o intuito de aproximar os estudantes das informações reais e úteis do solo na zona urbana e rural, uma vez que, na maioria das vezes os livros didáticos não são preparados com conhecimentos técnicos em relação ao solo. A proposta consiste em desenvolver os conhecimentos dos estudantes por meio de investigações em relação ao solo, direcionando-os a partir de questionamentos com possíveis soluções em cima de hipóteses. Os alunos realizarão experimentos de como o solo se comporta diante das chuvas com o solo exposto, com vegetação e com matéria orgânica. Comparando os três experimentos e buscando medidas mitigadoras e procedimentos que levarão para eventuais soluções. Esse tipo de prática em sala de aula proporciona aos alunos um melhor entendimento de como se comporta o solo diante das ações da natureza, como também das ações antrópicas, estas oficinas mostrarão a realidade dos acontecimentos no meio ambiente natural. Além disso, com essas práticas os alunos terão uma formação crítica para analisar os fenômenos da natureza e da ação humana.

Woiciechowski; Carvalho; Val (2022) analisaram o conhecimento intrínseco sobre solos por meio da análise de mapas mentais realizados por estudantes do ensino fundamental II em uma escola no Município de Aquidauana-MS. A pesquisa foi dividida em duas etapas, na etapa I, a atividade consistiu na utilização de mapas mentais para verificar o conhecimento intrínseco dos estudantes. Na etapa II, foram realizados os levantamentos bibliográficos e pesquisa documental sobre a educação em solos para o embasamento teórico e verificação da abordagem sobre o tema solos nos livros didáticos adotados no ensino fundamental II da escola. A partir dos mapas mentais elaborados pelos estudantes foi evidenciado que eles possuíam um conhecimento prévio sobre solos devido à interdisciplinaridade do material didático utilizado na escola. Entretanto, embora a interdisciplinaridade do material didático tenha proporcionado uma diversidade de elementos, temas específicos não foram apresentados nos mapas mentais. Sendo necessário um direcionamento por meio de uma sequência didática, além de uma seleção de quais recursos e materiais didáticos podem ser utilizados, possibilitando a integração do livro didático a outras estratégias de ensino e garantindo uma aprendizagem significativa sobre solos.

Pereira *et al.* (2021) avaliaram a percepção de estudantes do ensino fundamental sobre solos, água e meio ambiente, no município de Lages em Santa Catarina. A pesquisa foi desenvolvida por meio da aplicação de questionários sobre a conservação do solo e da água. A partir das respostas dos alunos verificou-se que o conhecimento sobre solos é deficiente, visto que a maioria dos alunos (75%) definiu o solo como “somente aquilo que pisamos”. Quando questionados sobre a utilidade do solo, a maioria dos estudantes (60%) responderam que o solo serve como meio de sobrevivência dos seres vivos e possui a função de sustentar o crescimento radicular de árvores além de ser um filtro natural. No entanto, 30% dos estudantes participantes da pesquisa afirmaram que não sabem para que serve o solo. Um fato preocupante,

uma vez que, o solo é essencial para a vida humana e esse resultado traz a percepção de que muita gente não dá valor a este recurso. Em relação a degradação do solo, os estudantes responderam que apenas o desmatamento afetava a conservação do solo, porém, todas as situações expostas degradavam o solo de forma indireta ou direta. Ao serem questionados sobre a origem do solo, a maioria dos estudantes (50%) responderam que o solo se origina a partir das rochas. Entretanto, esse resultado evidenciou que uma parte dos alunos não apresenta conhecimento básico sobre solos e sua essencialidade para a sobrevivência humana.

Mediante os estudos apresentados faz-se necessário o mapeamento da percepção dos estudantes de Campina Grande sobre solos e meio ambiente, para que a partir desse estudo possam ser desenvolvidos trabalhos futuros voltados para a conscientização e sensibilização desses estudantes sobre a conservação do solo e meio ambiente.

3 METODOLOGIA

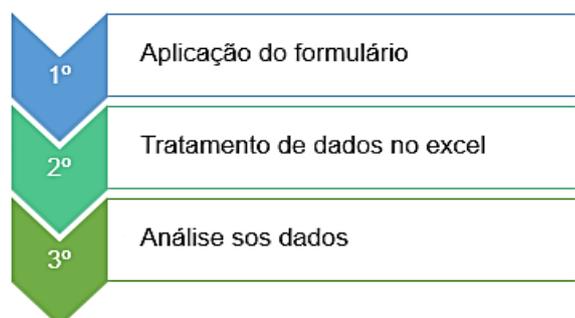
Esta pesquisa foi desenvolvida por meio de uma abordagem qualitativa de cunho exploratório, utilizando-se um questionário online, contendo questões previamente elaboradas para investigar os conhecimentos dos estudantes sobre solos e meio ambiente, disposto no Anexo A.

O estudo apresentado neste artigo foi realizado com jovens estudantes do Ensino Médio. O local de aplicação do questionário foi em escola da rede privada e os dados foram comparados com os obtidos por Lima (2023) usando o mesmo questionário para uma escola pública, também do município de Campina Grande. A fim de confrontar a diferença dos saberes sobre Solos e Meio Ambiente em diferentes realidades educacionais. Participaram do estudo 64 estudantes de Ensino Médio do 1º, 2º e 3º ano.

O questionário online utilizando o *Google Forms*, foi o mesmo utilizado por Lima (2023), objetivando alcançar os potenciais participantes de maneira mais rápida e prática. Questionários eletrônicos possuem vantagens como maior controle de resposta já que a maioria dos usuários lê e responde em seu próprio computador ou celular, maior confiabilidade dos dados respondidos, uma vez que os respondentes raramente vão responder o questionário para agradar ou porque acreditam que certas respostas são mais socialmente desejáveis, pode abranger um número alto de participantes, tempo menor para a finalização das respostas, não é necessário o envolvimento do entrevistador durante as respostas, facilidade de automatizar a entrada de dados, normalmente não contém implicações financeiras e praticamente todos os dados coletados por questionários serão analisados por um computador (TAXWEILER; VASCONCELLOS, 2022).

O levantamento de dados foi realizado pelo *google forms* conforme as respostas dos alunos e, diante dos dados obtidos foram plotados gráficos no excel a fim de realizar a análise dos mesmos. A metodologia utilizada pode ser visualizada resumidamente mediante as etapas da Figura 1.

Figura 1. Etapas da metodologia adotada para desenvolvimento da pesquisa.



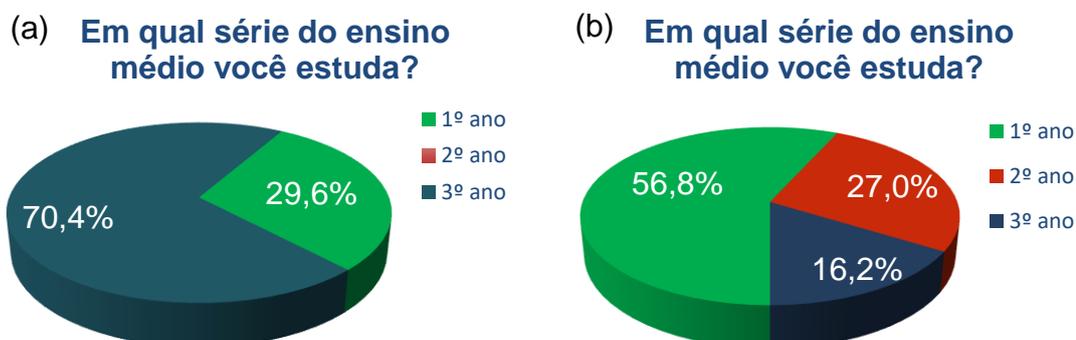
Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário, composto por 6 questões, foi aplicado e gerou dados que auxiliaram para compreensão do perfil dos sujeitos da pesquisa.

A Figura 2 apresenta a quantidade e percentual de alunos que participaram da pesquisa de acordo com a série do Ensino Médio. Podemos observar que na escola particular (Figura 2 b) a participação dos estudantes reduz cerca de 50% ao aumentarmos o grau de escolaridade, sendo os alunos de 1º ano os mais participativos na pesquisa (57%). Enquanto na escola pública (Figura 2 a) acontece o inverso, são os alunos do 3º ano os mais participativos na pesquisa (70,4%).

Figura 2. Percentual de respostas em relação a série do ensino médio da (a) escola pública e (b) escola privada.



Fonte: 1(a) Lima (2023); 1(b) Elaborado pela autora, 2023.

Com o intuito de compreender as percepções dos estudantes a respeito da temática solos, foram realizadas, no questionário, perguntas como, “Você sabe o que é solo?”, “A formação do solo é resultado de quê?”, “Você sabe a importância do solo?” e “Você sabe como conservar o solo?”.

Na Figura 3 está evidenciado que tanto na escola pública quanto na escola privada, a maioria dos estudantes participantes do estudo (81%) afirmam saber o que é solo, enquanto 19% não tem certeza de possuírem tal conhecimento.

Figura 3. Percentual de respostas em relação ao conhecimento dos alunos da escola pública e escola privada sobre o que é solo.

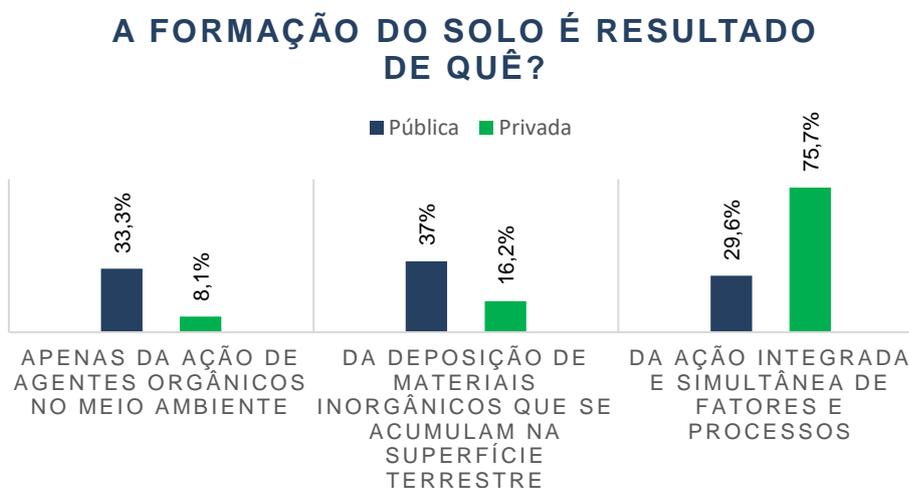


Fonte: Adaptado de Lima (2023)

Estes percentuais elevados indicam a necessidade da sensibilização e conscientização da comunidade escolar em relação ao solo e meio ambiente. O solo é um elemento de extrema importância para a sobrevivência direta ou indireta das espécies, é a partir dele que obtemos alimentos, meios de sustento e matérias-primas. Conforme Andreoli *et al.* (2014), o solo ainda exerce funções fundamentais para o ecossistema como regulação da infiltração da água da chuva, contenção de poluentes e manutenção da qualidade das águas. Diante do levantamento, apesar da importância desse elemento, observa-se que 19% dos alunos não têm noção exata do que é solo. Essa falta de conhecimento pode ser atribuída ao fato deste ser um assunto que é pouco estudado nas escolas, reforçando a necessidade dessa temática ser tratada no ensino de maneira ampla e significativa, pois é a partir da compreensão e conscientização que é possível obter requisitos para que se consiga a conservação e manutenção de um meio ambiente saudável e sustentável.

A Figura 4 apresenta uma visão sobre o conhecimento dos alunos da escola pública e privada sobre a formação do solo.

Figura 4. Percentual de respostas em relação ao conhecimento dos alunos da escola pública e escola privada sobre a formação do solo.



Fonte: Adaptado de Lima (2023).

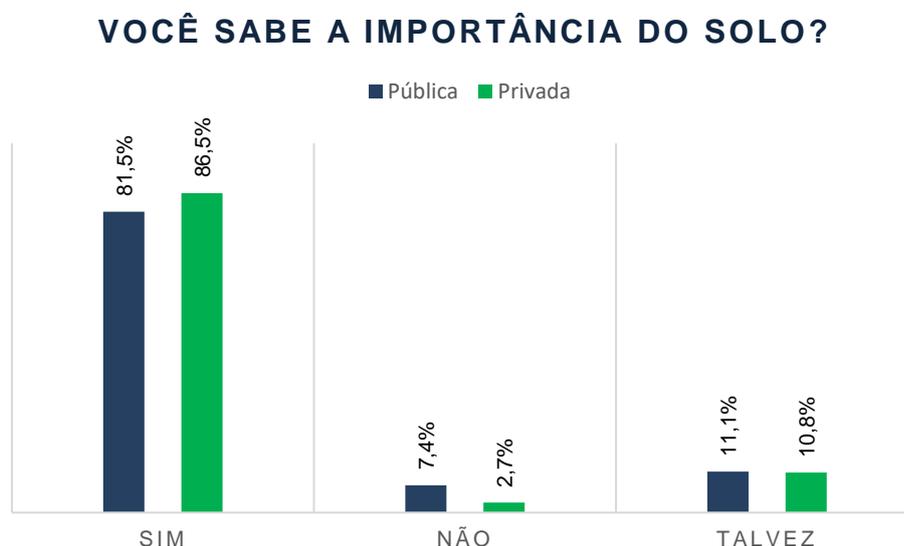
Pode-se observar na Figura 4, que na escola pública apenas 29,6% dos estudantes possuem conhecimento sobre a formação do solo, não obstante a maioria dos estudantes (70%) atribuem a formação do solo a decomposição de compostos ou apenas a ação de componentes orgânicos no meio ambiente. Ao observar as respostas dos alunos da escola privada, pode-se observar o oposto desse cenário, onde 75,7% dos estudantes possuem conhecimento sobre a formação do solo e apenas 24% associam a formação do solo a decomposição de compostos ou apenas a ação de componentes orgânicos no meio ambiente.

Os solos resultam da interação de fatores e processos operantes nas diferentes paisagens da superfície terrestre (LADEIRA, 2010). Percebe-se pelas respostas dos estudantes de escola privada que a maioria (75,7%) possui um conhecimento mais elaborado sobre solos, visto que já estudaram o assunto no ensino fundamental. No entanto, alguns ainda apresentam ideias simplistas sobre a temática.

Segundo Andrade; Oliveira (2021), uma forma de ampliar o conhecimento sobre solos é a aplicação de aulas e práticas de ensino por meio de oficinas e experimentos, visto que, permite aos alunos manusear concretamente o material e observar na prática algumas propriedades do solo, sendo fundamental para a formação da consciência ambiental em relação ao uso e ocupação da terra, que se desenvolve sobre este recurso natural.

A partir da Figura 5 observa-se que tanto na escola pública quanto na escola privada, a maioria dos estudantes participantes sabem a importância do solo (81,5 e 86,5%), enquanto 11% talvez saibam. No entanto, na escola pública 7,4% não sabe dessa importância o que é praticamente o triplo da quantidade de alunos da escola privada que não possuem esse conhecimento.

Figura 5. Percentual de respostas em relação ao conhecimento sobre a importância do solo dos alunos da escola pública e escola privada.



Fonte: Adaptado de Lima (2023).

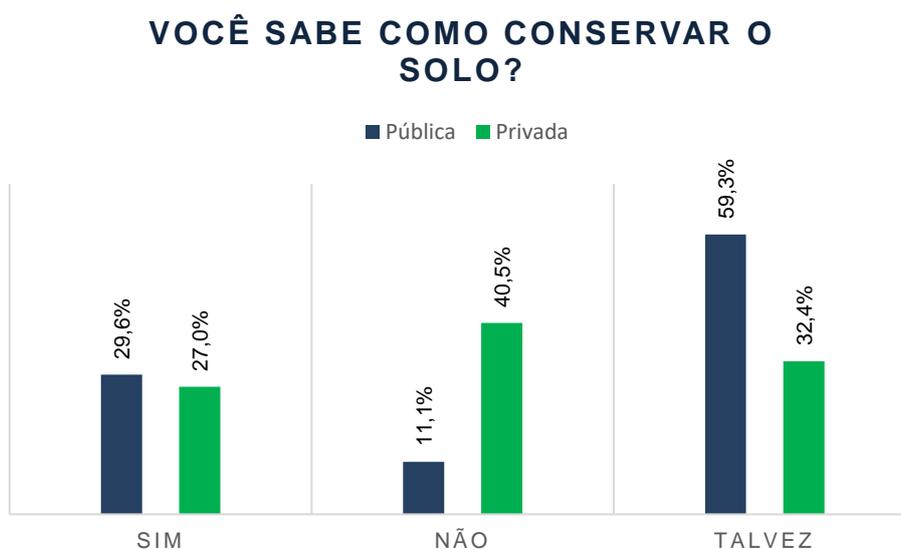
Para que os estudantes compreendam de fato a importância do solo no meio ambiente é necessário que haja a inserção deste tema na escola, por meio de metodologias que despertem o interesse e a conscientização deles sobre esse componente essencial à vida. Sendo assim, a educação do solo visa elucidar o papel

dos solos na vida humana e, conseqüentemente, a importância da preservação do solo e do uso sustentável da terra (NEAMAN *et al.*, 2021).

Nesse sentido, Prates (2010) argumenta que o conteúdo “solos” deve ser inserido já nas séries iniciais do ensino fundamental, despertando a criança para a importância desse recurso para o homem e o ambiente, contribuindo para que nas séries seguintes o conhecimento sobre o assunto seja aprofundado de maneira progressiva, de forma que os alunos, além de entender os aspectos de solo, adquiram bases mais sólidas sobre a inter-relação do solo com os demais elementos do meio, sua distribuição espacial, processos de formação e principais características e alguns cuidados necessários com o manejo e a conservação.

A Figura 6 exibe as respostas dos estudantes sobre o conhecimento dos mesmos sobre a conservação do solo. Pode-se verificar que na escola pública 11% dos estudantes não sabem como conservar o solo enquanto que na escola privada esse número é bem maior (40,5%). No entanto, ao verificar a quantidade de alunos que talvez saibam, o cenário é o inverso. Na escola pública 59,3% talvez saibam e na escola privada 32,4%. De toda forma, esse número é preocupante e destaca a importância do reforço desse conteúdo na grade curricular do ensino médio.

Figura 6. Percentual de respostas em relação ao conhecimento sobre a conservação do solo dos alunos da escola pública e escola privada.



Fonte: Adaptado de Lima (2023).

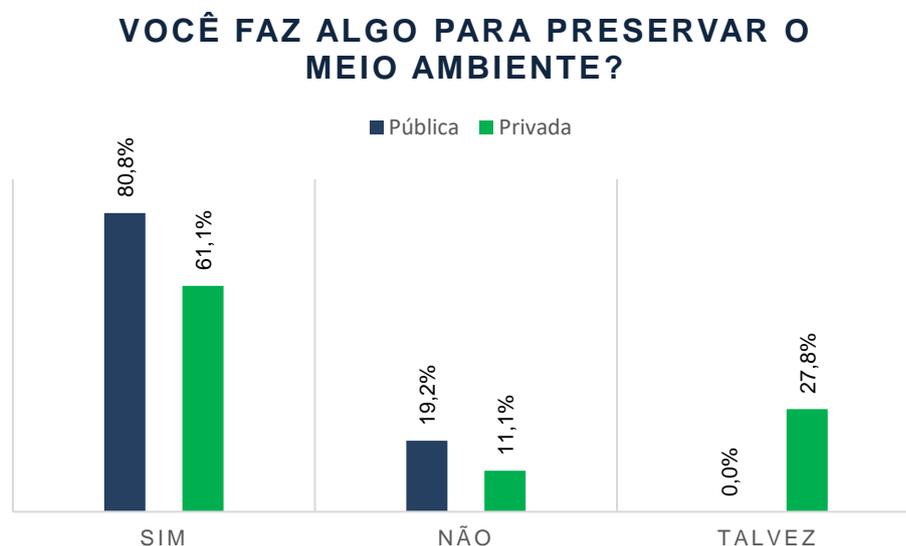
Embora 81% dos estudantes participantes do estudo saibam o que é solo, apenas 56% sabem como preservá-lo, indicando um conhecimento superficial sobre o tema. Segundo Almeida *et al.* (2020), a correlação entre entender o conceito de solo influi diretamente em entender, ou não, critérios como a preservação deste recurso. A partir desses resultados percebemos que o conhecimento sobre solo é deficiente, sendo necessárias mudanças na percepção das pessoas sobre valores ambientais que facilitem a compreensão do indivíduo sobre a importância de ações e atitudes para a conservação e a preservação do meio ambiente, em benefício à saúde, bem-estar e sustentabilidade, integrando solos aos demais elementos da natureza e a sociedade, de maneira sistêmica e dinâmica (PEREIRA *et al.*, 2021; SOUSA & MATOS, 2012).

Andrade; Oliveira (2021) atribuem a degradação dos solos “a carência de estudos mais integrados do conhecimento sobre esse elemento”, principalmente a degradação proveniente do uso e manejo agrícola, industrial e urbano impróprios às condições ambientais de cada localidade, tais como a poluição e a erosão.

Pereira, *et al.* (2021) em seu estudo destaca que muitos estudantes degradam o solo não por vontade deliberada, mas, desconhecimento. Porém, com orientação adotariam atitudes adequadas, deixando implícito que a escola é um espaço privilegiado para no processo de ensino-aprendizagem a percepção ambiental ser ampliada e a conscientização para a sustentabilidade do solo ser desenvolvida.

Conforme observado na Figura 7, a maioria dos estudantes tanto de escola pública (80,8%) quanto de escola privada (61,1%) realizam alguma ação para preservar o meio ambiente. Contudo, 19,2% dos estudantes da escola pública e 11,1% da escola privada, não fazem nada para preservá-lo.

Figura 7. Percentual de respostas em relação às suas ações para preservar o meio ambiente dos alunos da escola pública e escola privada.



Fonte: Adaptado de Lima (2023).

Diante desse cenário percebe-se a necessidade de desenvolver nos estudantes pensamentos críticos sobre a importância do meio ambiente, por meio de atividades e discussões em sala de aula. Esse pensamento crítico, ou consciência ambiental pode ser desenvolvida quando o indivíduo conhece ou amplia seus conhecimentos sobre a importância do solo e as consequências danosas que a degradação desse recurso natural gera ao meio ambiente (MACHADO; CARVALHO; OLIVEIRA, 2017).

Mudanças na percepção das pessoas sobre valores ambientais facilitam à compreensão do indivíduo sobre a importância de ações e atitudes para a conservação e a preservação do meio ambiente, em benefício à saúde, bem-estar e sustentabilidade (PEREIRA *et al.*, 2021).

Algumas possibilidades de sensibilização podem ser desenvolvidas através de estratégias didáticas envolvendo arte-educação, palestras e oficinas, úteis para sensibilizar e despertar nos alunos o senso de respeito pelo meio ambiente e o sentimento de pertencimento a esse meio (CABRAL; RIBEIRO; HRYCYK, 2015).

Ao associarmos os resultados da Figura 6 e 7 percebemos que apesar da maioria dos estudantes participantes da pesquisa fazerem algo para preservarem o meio ambiente, eles não sabem como conservar o solo. Esse resultado evidencia a necessidade do ensino de solos mais integrado aos demais elementos da natureza.

5 CONCLUSÃO

A partir dos resultados da pesquisa evidenciou-se que a maior parte dos estudantes, tanto de escola pública quanto privada, entendiam a importância do solo. Porém, não sabiam ou possuíam dúvidas sobre como preservá-lo, indicando um conhecimento superficial sobre o tema.

Pôde ser observado que, em ambas as redes de ensino, o conhecimento sobre solo é deficiente, reforçando a necessidade de mudanças na percepção dos estudantes sobre valores ambientais e atitudes para a conservação do solo e do meio ambiente.

Diante desse contexto, a Educação Ambiental surge como alternativa de conscientização da sociedade para alertar e buscar soluções sustentáveis para uma boa convivência entre homem e natureza.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. DE S. *et al.* O ensino de solos: perspectiva de práticas extensionistas na conscientização em educação ambiental ambiental no Maciço de Baturité, CE. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. 1–16, 2020.
- ANDRADE, J. C.; OLIVEIRA, J. G. R. DE. Abordagem do solo no ensino médio: concepções e práticas nas aulas de Geografia. **Revista Geografia e Pesquisa**, p. 45–54, 2021.
- ANDREOLI, C. V.; ANDREOLI, F. N.; JUSTI J. J. Formação e características dos solos para o entendimento de sua importância agrícola e ambiental. **Complexidade: redes e conexões do ser sustentável**. Curitiba: SENAR/PR, p. 511-529, 2014.
- ARAÚJO, F. H.; COSTA, D. F. DA S. Solo na educação ambiental: Como proposta para o ensino fundamental e médio. **CERES**, v. 1, n. 2, p. 255–258, 2015.
- FAO & ITPS. **Status of the World's Soil Resources Intergovernmental Technical Panel on Soils**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i5199e.pdf>>.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 abr. 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 07/12/2022.
- CABRAL, F. F.; RIBEIRO, I. de L. R.; HRYCYK, M. F. Percepção ambiental de alunos do 6º ano de escolas públicas. **Revista Monografias Ambientais**, Santa Maria, v. 14, n. 2, p. 151-161, maio/ ago. 2015.
- GABRIEL, E. C. C. **O solo no contexto ambiental: Percepção de professores e adolescentes de diferentes escolas em São Francisco de Assis, RS**. [s.l.] Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), 2018.

JÚNIOR, N. M.; SANTOS, L. A. DOS;; JESUS, L. M. S. DE. Educação Ambiental: concepções e práticas pedagógicas de professores do ensino fundamental da rede pública e privada em Itabaiana, Sergipe. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**], v. Especial, p. 213–236, 2016.

KONDRAT, H.; MACIEL, M. DELOURDES. Educação ambiental para a escola básica : contribuições para o desenvolvimento da cidadania e da sustentabilidade. **Revista Brasileira de Educação**, v. 18, n. 55, p. 21, 2013.

LADEIRA, F. S. B. Solos do passado: origem e identificação. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 34, n. 6, p. 1773–1786, 2010.

LIMA, I. M. R. **Educação ambiental, com ênfase no estudo de solos, em escolas públicas do estado da Paraíba**. Capina Grande: UEPB, 2023. 26p. (Relatório de extensão cota 2022 - 2023).

MACHADO, R. M.; CARVALHO, D. V.; OLIVEIRA, A. C. DE. Percepção ambiental sobre sustentabilidade do solo. **Revista da Educação**, v. 17, n. 1, p. 93–120, 2017.

MICHELE TIDISCO PADOVANI. **Solos, lugar e paisagem: Percepções e construção do conhecimento com estudantes da educação básica no campo**. [s.l.] Universidade Federal de Viçosa, 2015.

MUGGLER, C. C.; SOBRINHO, F. DE A. P.; MACHADO, V. A. Educação em solos: Princípios, Teoria e Métodos. **Cahiers de l'APLIUT**, v. 30, n. 1, p. 102–116, 2006.

NEAMAN, A. *et al.* Teaching soil science : The impact of laboratory and field components on the knowledge and attitude toward soil. **Revista brasileira de ciência do solo**, v. 45, p. 1–8, 2021.

PEREIRA, G. E. *et al.* Percepção de estudantes do ensino fundamental sobre solos , água e meio ambiente. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 5, p. 48500–48511, 2021.

PRATES, R. **Análise da abordagem do solo no Ensino Fundamental: situação e proposições: uma proposta inovadora**. 2010. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Geografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

QUEIROZ, T. V. **Formação de professores: concepções e práticas pedagógicas de educação ambiental**. 2018. 100 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Biológica, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Ilha Solteira - SP, 2018.

RABINOVICI, A.; NEIMAN, Z. **Princípios e Práticas de Educação Ambiental**. Diadema – SP: V&V Editora, 2022.

REIS, O. B. DOS. a Importância Da Educação Ambiental Para Alunos Dos Cursos

Técnicos. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 2, p. 94–108, 2022.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em Educação Ambiental. In: SATO, M.; CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental: pesquisas e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005. Quadrimestral

SILVA, I. C. DA. Políticas públicas de currículo escolar: As Possibilidades da educação ambiental na BNCC. **Obis Latina**, v. 12, n. 2, p. 49–61, 2021.

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.

STEFFLER, M. *et al.* O solo como instrumento de educação ambiental. **Homem, Espaço e Tempo**, v. 6, n. 2, p. 11, 2012.

TAXWEILER, N. R. DA S.; VASCONCELLOS, M. L. Questionário online como instrumento de coleta de dados em pesquisa em secretariado: desenho, refinamento, pré-testagem e versão final. **Revista Expectativa**, v. 21, n. 1, p. 147–168, 2022.

WOICIECHOWSKI, T.; CARVALHO, H. R. DE; VAL, D. DE O. C. DO. Educação em solos uma atividade de percepção sobre o solo no ensino fundamental I. **Educação Ambiental em Ação**, v. 80, p. 17, 2022.

YAALON, D. H.; ARNOLD, R. W. Atitudes em relação aos solos e sua relevância social antes e agora. **Ciência do Solo**, v. 165, n. 1, p. 7, 2000.

1. Em qual série do Ensino médio você estuda?

1º ano

2º ano

3º ano

2. Você sabe o que é solo?

Sim

Não

Talvez

3. A formação do solo é resultado:

Apenas da ação de agentes orgânicos no meio ambiente.

Da deposição de materiais inorgânicos que se acumulam na superfície terrestre.

Da ação integrada e simultânea de fatores e processos.

4. Você sabe a importância do solo?

Sim

Não

Talvez

5. Você sabe como conservar o solo?

Sim

Não

Talvez

6. Você faz algo para preservar o meio ambiente?

Sim

Não

Talvez