



remaea

Construção do Pensamento Sustentável e Consciência Ambiental com aporte do Design Thinking

Alessandra Ester de Souza Vargas ¹

Universidade Federal do Paraná (UFPR)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3244-9079>

Marly Stephany Magalhães Machado²

Universidade Federal do Paraná (UFPR)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4964-315X>

Maria das Graças Cleophas ³

Universidade Federal do Paraná (UFPR)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5611-2437>

Resumo: Este trabalho buscou investigar as contribuições de uma proposta para o ensino de Educação Ambiental perante a compreensão das relações entre meio ambiente, consumo, complexidade social e ambiental, a partir do desenvolvimento da Consciência Ambiental e do Pensamento Sustentável. Para tanto, recorreu-se à Metodologia Ativa *Design Thinking*. A pesquisa apresenta natureza qualitativa, do tipo participante e foi desenvolvida com alunos do 2º ano do Ensino Médio. Para a coleta de dados, foram utilizadas as atividades produzidas pelos alunos e os dados foram analisados à luz da análise de conteúdo e da análise semiótica de imagens paradas, para conhecermos os discursos, as aproximações e distanciamentos sobre os sentidos atribuídos por eles. Os resultados mostraram indícios de mudança de postura dos alunos em relação ao desenvolvimento do Pensamento Sustentável e Consciência Ambiental.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Metodologia Ativa. Resolução de Problemas. Sustentabilidade.

¹ Licenciada em química pela Universidade Federal do Paraná - UFPR, mestre no programa de pós-graduação em Educação em Ciências e em matemática pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Professora padrão de química na Secretaria da Educação do Estado do Paraná. E-mail: alessandra.souza.vargas@gmail.com

² Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Positivo e mestre em Educação em Ciências e em Matemática pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Assistente editorial na área de Ciências, Medicina e Tecnologia em Toronto, Canadá. Email: marlysm.machado@gmail.com

³ Bacharel em Química Industrial, Licenciada em Química e mestre em Físico-química pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Doutora em Ensino das Ciências (com ênfase no ensino de Química) pela UFRPE. É Professora da Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), faz parte do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM) da Universidade Federal do Paraná (UFPR) e do Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Energia e Sustentabilidade - PPGIES (UNILA). E-mail: mgcp76@gmail.com

Construcción de pensamiento sustentable y conciencia ambiental con el aporte del Design Thinking

Resumen: Este trabajo buscó investigar las contribuciones de una propuesta para la enseñanza de la Educación Ambiental con vistas a la comprensión de las relaciones entre el medio ambiente, el consumo, la complejidad social y ambiental, a partir del desarrollo de la Conciencia Ambiental y el Pensamiento Sustentable. Para ello se utilizó la Metodología Active Design Thinking. La investigación tiene un carácter cualitativo, participativo y se desarrolló con estudiantes del 2° año de secundaria. Para la recolección de datos se utilizaron las actividades producidas por los estudiantes y los datos fueron analizados a la luz del análisis de contenido y análisis semiótico de imágenes fijas, con el fin de conocer los discursos, aproximaciones y distancias sobre los significados atribuidos por ellas. Los resultados mostraron signos de cambios en la actitud de los estudiantes hacia el desarrollo del Pensamiento Sustentable y la Conciencia Ambiental.

Palabras-clave: Educación Ambiental. Metodología Activa. Solución de Problemas. Sostenibilidad.

Construction of Sustainable Thinking and Environmental Awareness with the contribution of Design Thinking

Abstract: This study sought to investigate the contributions of a proposal for teaching Environmental Education in view of understanding the relationships between the environment, consumption, social and environmental complexity, based on the development of Environmental Awareness and Sustainable Thinking. For this purpose, the Active Design Thinking Methodology was used. The research has a qualitative, participatory nature and was developed with students in the 2nd year of high school. For data collection, the activities produced by the students were used and the data were analyzed in the light of content analysis and semiotic analysis of still images, in order to know the speeches, approximations and distances about the meanings attributed by them. The results showed signs of changes in the students' attitude towards the development of Sustainable Thinking and Environmental Awareness.

Keywords: Environmental Education. Active Methodology. Problem Solving. Sustainability.

Introdução

A sociedade está em constante desenvolvimento e transformação, e a escola deve acompanhar essas mudanças para formar cidadãos com as competências e habilidades necessárias para o século XXI. Nesse sentido, é fundamental que o processo de ensino e aprendizagem crie condições para uma educação cidadã crítica, fundamentada em uma perspectiva libertadora, responsável e participativa. Nesse contexto, a escola se torna um espaço de formação que promove o diálogo sobre questões sociais e culturais. Com isto, a Educação Ambiental (EA), como tema transversal, contribui para a construção de um currículo alinhado às novas abordagens, buscando uma perspectiva pedagógica que abranja sua complexidade e dinamismo. A conscientização sobre a importância do meio ambiente, com sua natureza intrinsecamente complexa, é essencial para que os benefícios ao bem-estar humano possam ser plenamente alcançados (Sola, 2014).

Isto posto, Soares, Navarro e Ferreira (2004) afirmam que há a necessidade de conciliar o desenvolvimento econômico à preservação ambiental, já que juntos, esses fatores conduzem a formação do conceito de desenvolvimento sustentável na EA. Os educadores e investigadores ambientais concordam que o equilíbrio ecológico da Terra depende fortemente dos comportamentos pró-ambientais das pessoas (Steffen *et al.*, 2015), esses comportamentos referem-se a ações que indivíduos realizam para proteger o meio ambiente, com uma EA em que forneça influência nesses comportamentos, valores pessoais e percepções sobre a eficácia das ações individuais. A promoção de comportamentos pró-ambientais pode ser incentivada para a promoção de comportamentos sustentáveis sendo um dos objetivos para uma EA que forme cidadãos conscientes e críticos (Andrade; Pimenta, 2017).

Logo, a consciência de que é necessário tratar com racionalidade os recursos naturais, visto que estes podem se esgotar, permite mobilizar a sociedade para repensar o sistema econômico atual. Portanto, o desenvolvimento econômico não deve ser “destruidor”, mas “sustentável”, para garantir mudanças sociais e políticas, que não comprometam os sistemas ecológicos (Jacobi, 2003).

A perspectiva crítica de Educação Ambiental, também denominada como emancipatória ou transformadora, visa subsidiar uma leitura de mundo mais complexa e instrumentalizada para contribuir com a transformação da realidade socioambiental (Costa; Pantarolo, 2019). No entanto, para atingir o objetivo da EA é necessário, além da organização curricular, o envolvimento dos sujeitos, que fazem parte do processo educativo, na busca por estratégias didático-metodológicas que possam contribuir para a abordagem da EA em sala de aula. Sendo assim, a proposta educacional apresentada neste estudo foi elaborada para incorporar inovações metodológicas, por meio do uso de uma Metodologia Ativa para a solução de problemas – *Design Thinking* (DT). Para tanto, a proposta visa promover de maneira interativa, motivadora e participativa, a compreensão dos conhecimentos científicos escolares e sociais articulados à temática ambiental, em especial aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável⁴ (ODS) e suas metas.

⁴ Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são uma iniciativa global das Nações Unidas, com a meta de promover o bem-estar humano e a preservação ambiental até 2030. Este artigo foca nas ODS 12, 14 e 15: a

Esta investigação teve como objetivo analisar uma proposta de ensino que incorporou atividades elaboradas com base nas etapas do *Design Thinking*, visando fomentar o desenvolvimento do PS – Pensamento Sustentável e da CA – Consciência Ambiental. Assim, o problema de pesquisa que orientou o estudo foi: quais evidências observadas indicam o desenvolvimento do PS e da CA dos alunos nas atividades realizadas durante o ensino remoto?

Ao respondê-lo, disseminaremos as possíveis contribuições que a aplicação da proposta realizada no ensino remoto pôde promover na compreensão da relação entre meio ambiente, consumo e a complexidade social e ambiental. Além disso, será possível verificar se ela favoreceu a construção do PS e da CA. Deste modo, utilizamos uma proposta de ensino que abraçou o *DT*, como uma ferramenta para promover a aprendizagem ativa, buscando corresponder ao desafio de incorporar a EA à sala de aula, de maneira aplicada aos educandos, ao incentivá-los para o desenvolvimento do PS e da CA.

Fundamentação Teórica

Instigar o desenvolvimento do PS e da CA no ambiente escolar é, sobretudo, ensinar aos alunos a compreensão do conceito de desenvolvimento sustentável, bem como a ligação entre as múltiplas crises globais e atividades econômicas insustentáveis. Ademais, orientá-los a manterem-se em atualização sobre o entorno natural e discutir como suas ações afetam o bem-estar ambiental. Isto reforça, sem dúvida, que o papel da escola não consiste apenas em educar os alunos e ajudá-los a desenvolver seu PS e CA ambiental, mas também em desenvolver algumas habilidades/comportamentos que os ajudarão a alcançar os requisitos de sustentabilidade ambiental (Purcell; Henriksen; Pengler, 2019).

Segundo Anbalagan e Shanthi (2015), há uma necessidade de conscientização humana em torno de todas as dimensões que compõem seu meio ambiente, de modo a produzir cidadãos socialmente responsáveis. Com isso, percebe-se que, tanto o PS quanto a CA, devem estar enraizados ao sistema educacional – em todos os seus níveis –, a fim de ajudar a proteger e a conservar o meio ambiente.

ODS 12 busca promover consumo e produção responsáveis; a ODS 14 trata da conservação dos oceanos e recursos marinhos; e a ODS 15 visa proteger e restaurar os ecossistemas terrestres.

Logo, observa-se que o conhecimento sobre o assunto pode determinar indivíduos ambientalmente conscientes, pois o PS e a CA tendem a garantir motivação nos alunos para adotar novos comportamentos (Said; Yahaya; Ahmadun, 2007), pois a aquisição de conhecimentos e atitudes pautadas na EA aumentam o conhecimento e a conscientização das pessoas sobre o meio ambiente conduzindo ao comportamento de cuidado ambiental (Baranov, 2019). Isto posto, vale lembrar que a EA se encontra incluída na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em sua competência geral (Brasil, 2018). Ela aborda a importância das atitudes que contribuem para a preservação do meio ambiente, fornecendo orientações que possam influenciar a prática de comportamentos sustentáveis.

A sustentabilidade, no que lhe concerne, também aparece como aporte em diversas habilidades de diferentes disciplinas. Ela reconhece que a educação deve fornecer valores e estimular ações que contribuam para a transformação da sociedade, tornando-a socialmente justa e, também, voltada para a preservação da natureza (Brasil, 2013), com alinhamento à Agenda 2030, da Organização das Nações Unidas (ONU). Com isso, neste momento de elaboração ou ajuste dos currículos, a partir das orientações da BNCC, os ODS devem ser considerados por sua relevância, pois favorecem o cumprimento dos direitos humanos fundamentais, o trabalho interdisciplinar e transversal e, ainda, permitem a relação com os objetivos de aprendizagem.

Nesse viés, é imprescindível que os alunos adquiram conhecimento e compreensão dos problemas ambientais fundamentais, o que iniciará uma mudança de atitude e consciência em sua vida social, isto é, de interações e de uma postura mais crítico-reflexiva com outros seres humanos e o meio ambiente (Enggarani; Spaltani, 2019). Percebe-se que a melhor maneira de as escolas construírem atitudes ecologicamente corretas entre os alunos é propondo atividades que sejam capazes de integrar o meio ambiente em materiais, métodos, mídia, recursos de aprendizagem e avaliação (Khoiri *et al.*, 2021). Desse modo, a aprendizagem, quando associada ao cuidado ambiental, pode aumentar a CA e o PS dos alunos.

Avançando nessas discussões, acreditamos que ao utilizar o DT fortaleceremos o trabalho em equipe e a resolução de problemas complexos, como a construção do PS e a CA, por meio dos ODS. Ressalta-se que trazer atividades que fomentam o desenvolvimento do

PS e da CA possibilita, sobretudo, criar espaços para que os alunos se envolvam, aprendam e compreendam o conceito de desenvolvimento sustentável, bem como a sua ligação entre as múltiplas crises globais e atividades econômicas insustentáveis (Deniz, 2016).

No contexto deste estudo, a CA serviu como complemento ao PS, já que o seu papel visa promover o amor e o respeito pela natureza. Além disso, realçar a ligação dos sujeitos com outros organismos, e motivar para agir a partir do sentido de dever para com o meio ambiente (Omoogun; Egbonyi; Onnoghen, 2016).

Metodologia

Esta pesquisa⁵ possui caráter qualitativo e seu propósito consiste em descrever as observações de um fenômeno que envolve o desenvolvimento de seres humanos e suas formas de interação com o meio. Diante da abordagem qualitativa adotada, optamos pela metodologia de Pesquisa Participante (PP), pois “implica necessariamente a participação, tanto do pesquisador no contexto, grupo ou cultura que está a estudar, quanto dos sujeitos que estão envolvidos no processo da pesquisa” (Soares; Ferreira, 2006, p. 96).

A aplicação da proposta ocorreu durante o ensino remoto emergencial em 2021 na disciplina de Biologia da Escola Estadual Sagrada Família, localizada na Cidade de Campo Largo – PR. A plataforma *Google Classroom* foi usada para organizar as tarefas das turmas, ao compartilhar informações, aumentar a colaboração, e melhorar a comunicação entre a professora-pesquisadora e os alunos. A amostra foi selecionada incidentalmente por conveniência (Mcmillan; Shumacher, 2005) e foi composta por 90 alunos do 2º ano do Ensino Médio. Do total de alunos, 44 (49%) pertenciam ao sexo feminino e 46 (51%) ao masculino, com faixa etária entre 16 e 19 anos. Cabe destacar que o cenário de pesquisa foi desenvolvido em um contexto real, o que nos possibilitou analisar, conhecer, descrever e descobrir a realidade.

Assim, buscando contribuir com o desenvolvimento do PS e a CA nos alunos, usamos a Metodologia Ativa *Design Thinking* (DT). Essa metodologia apresenta características para orientar à ação, e nortear as etapas do desenvolvimento das atividades que foram elaboradas com este intuito. Nessa direção, a DT é descrita por Moraes e Cremer (2019)

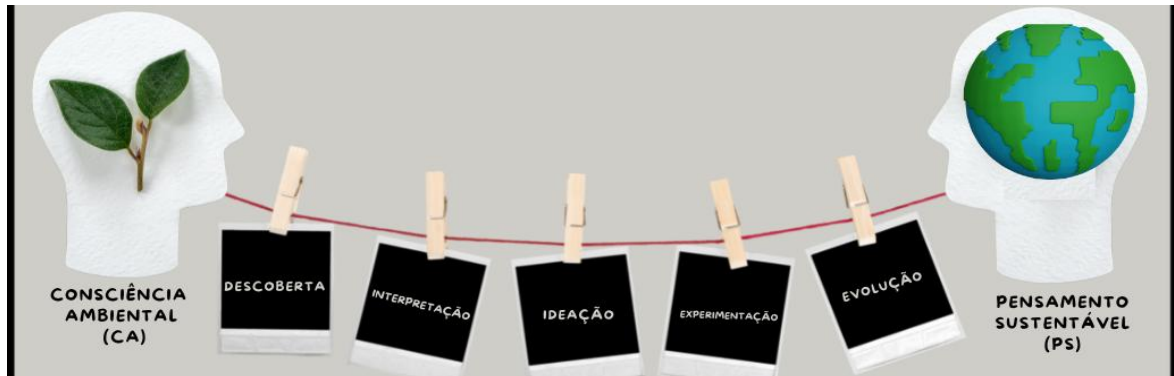
⁵ Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da UFPR, CEP/SD - UFPR, sob o CAAE: 42807320.5.0000.0102, nº do parecer: 4.639.659.

como uma abordagem centrada no ser humano, colaborativa, otimista e experimental. Seu foco é acelerar a inovação e ajudar a solucionar problemas complexos, ao seguir um pensamento não linear, de modo a ampliar o espaço para que as ideias possam emergir sem pré-julgamentos.

A DT possui cinco fases ou estágios de *design*, sendo elas: a Descoberta, a Interpretação, a Ideação, a Experimentação, e a Evolução. Nesse contexto as atividades buscaram aumentar a compreensão dos estudantes sobre sustentabilidade e consumo responsável para a formação de uma consciência crítica, incentivando os educandos a questionarem seus hábitos de consumo e a considerarem os impactos ambientais, sociais e de saúde de suas escolhas. Assim, objetiva não apenas informar, mas também possibilitar à compreensão e preocupação dos indivíduos em relação às questões ambientais e à sustentabilidade (BÜLBÜL *et al.*, 2020). Segundo Batista *et al.* (2020), as alterações no interesse e respeito pela natureza, juntamente com a adoção de hábitos ecológicos na vida cotidiana, está alinhada com o conceito de desenvolvimento sustentável, buscando equilibrar as necessidades atuais da sociedade sem comprometer a capacidade das futuras gerações, essa abordagem implica uma mudança de comportamento em relação ao meio ambiente.

Abaixo, a Figura 1, exhibe as etapas gerais do *Design Thinking* para promovermos a CA e o PS nos alunos. Já o Quadro 1 descreve as etapas da proposta implementada em sala de aula para o ensino da EA, visando a promoção da CA e do PS, detalhando, desse modo, as atividades que compuseram a proposta, além da sua duração e dos recursos tecnológicos utilizados.

Figura 1: *Design Thinking* como elo para o desenvolvimento da CA e do PS



Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Quadro 1: atividades desenvolvidas seguindo as etapas do modelo de Stanford ⁶

Etapa	Atividades	Recursos tecnológicos
Descoberta	1- Planeta em metamorfose: foi disponibilizado um <i>link</i> para os alunos do “O Museu do Amanhã”, que lançou uma exposição virtual na plataforma Google. Essa exposição reúne fotografias e vídeos sobre as profundas transformações que o planeta atravessa devido às ações humanas. Posteriormente, foi solicitado aos alunos a produção de um desenho no caderno, e que eles o fotografassem e anexassem no Google Classroom.	- Plataforma Google: <i>Forms</i> e <i>Classroom</i> .
Interpretação	2- Discutir e Pensar em algumas Interferências humanas responsáveis pela diminuição da fauna em nossa região, e finalizar com uma perspectiva para toda a biosfera. Além disso, foi importante discutir as questões econômicas e sociais (produzido em conjunto em uma nuvem de palavras).	- Google Meet e Mentimeter.
Ideação	3- Escolhido um tema-chave para a discussão e ideação, neste caso, o lixo. Logo, foi proposta a criação de um mural colaborativo com fotos (no Padlet) de animais marinhos e terrestres, prejudicados pela interferência humana, para gerar sensibilização ambiental. O resultado obtido foi compartilhado nos grupos de <i>WhatsApp</i> de todas as turmas da escola.	- Google Meet, Padlet e <i>WhatsApp</i>

⁶ O modelo de Design Thinking de Stanford na educação é uma abordagem que visa resolver problemas de aprendizagem de forma criativa e centrada no aluno. Ele envolve cinco etapas: **Descoberta**, entender as necessidades; **Interpretação**, identificar os desafios; **Ideação**, gerar soluções inovadoras; **Experimentação**, criar atividades ou ferramentas para aprendizagem; e **Evolução**, avaliar e ajustar as soluções com os alunos. Essa metodologia promove a colaboração, o pensamento crítico e a resolução prática de problemas no ambiente de educação.

Experimentação	4- Criação individual, ou em grupo, de um folder e/ou portfólio com estratégias para manutenção da vida, e consumo.	- Criado em folha sulfite, PowerPoint ou Canva, e anexado no Google Classroom.
Evolução	5- Fase de análise das atividades desenvolvidas foi realizada por toda a sala. Dessa maneira, cada aluno e/ou grupo teve a oportunidade de expor as propostas de solução para os temas inseridos nas atividades.	- Google Meet

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Recolha e tratamento dos dados

Para a coleta de dados, realizou-se o levantamento das atividades produzidas a partir de diferentes recursos e plataformas, como o *Google Classroom*, além das observações sistemáticas registradas em diário de campo. Com isso, os dados foram constituídos em todos os momentos, durante a aplicação das atividades que compuseram a proposta. Utilizamos a técnica de Análise de Conteúdo (Bardin, 2011) para investigar os resultados obtidos, além da análise semiótica de imagens paradas (Bauer; Gaskell, 2008).

A semiótica de imagens foi empregada para garantir a apreensão das representações presentes nas atividades dos educandos, com o intuito de identificar possíveis indícios do desenvolvimento de PS e CA nos alunos. Por fim, é importante considerar que as diversas categorias de mensagens presentes no material imagético e nas produções textuais analisadas, tornaram possível alcançar uma compreensão geral sobre a eficácia da proposta no desenvolvimento do PS e da CA.

Resultados e Discussão

Optamos por apresentar os resultados em duas seções distintas. A primeira seção discute os achados relacionados ao possível desenvolvimento da CA e do PS dos alunos, considerando as etapas do *Design Thinking*. A segunda seção sintetiza o impacto da implementação da proposta, abordando seus benefícios, implicações e reflexões para o contexto de sala de aula.

PARTE 1 – As etapas do *Design Thinking* e sua relação com o desenvolvimento da Consciência Ambiental e do Pensamento Sustentável

Resultados fase – Descoberta (Nesta fase, tivemos a participação de 90 alunos. Ela foi composta pela atividade Planeta em metamorfose).

Descrição: Como quesito para a fase de descoberta, foi proposto aos alunos a construção de um desenho livre sobre o tema de uma exposição disponível no “Museu do Amanhã”. Esta atividade visou identificar a percepção sensorial dos alunos acerca da exposição virtual, que tinha como intento provocar uma sensibilização sobre as profundas transformações da humanidade. Através da análise qualitativa dos desenhos obtidos, observou-se que 37 (41,11%) alunos não criaram o desenho, provavelmente por ser a atividade que requeria mais tempo e dedicação para sua execução, e por exigir criatividade. Neste primeiro momento, apenas 32 (35,56%) alunos enviaram os seus desenhos construídos em folhas sulfite ou de caderno, e 21 (23,33%) alunos fizeram desenhos utilizando os meios tecnológicos.

As representações gráficas criadas por eles sobre a percepção inculcada e obtida por meio da visita à exposição virtual “Museu do Amanhã”, foram categorizadas e analisadas e, devido as suas especificidades, alguns desenhos se enquadraram, muitas vezes, em mais de uma categoria. Nesse panorama, a representação mais observada foi sobre a poluição, demonstrando, desse modo, um grande destaque, ou seja, $n = 33$ (36%). Já 19 (21%) trouxeram as representações de animais, e, por fim, 18 (20%), do planeta Terra. Certamente, tais desenhos podem ter sido os primeiros objetos processados no campo sensorial dos alunos mobilizados para a elaboração da imagem da exposição virtual visitada. Assim, uma vez elaborados pelo cérebro, os desenhos construídos vêm dos sentidos experienciados pelos indivíduos em seu cotidiano.

Sobre isto, Van Kolck (1984) descreve que o desenho é uma forma de expressão gráfica, como meio de comunicação, que pode captar e replicar os pensamentos e sentimentos dos seus criadores ao nível simbólico. Conseqüentemente, revela sempre algo sobre eles, dessa maneira, o sujeito se mostra ao expressar o seu consciente e/ou inconscientemente como vê a si mesmo e ao mundo, ao projetar sua personalidade por meio da linguagem não verbal.

Portanto, tendo em vista que cada indivíduo percebe e interpreta diferentemente as ações do meio em que vive conforme as suas expectativas, Gonzalez e Rocha (2019) afirmam que essa percepção ambiental é influenciada pelas interpretações que se faz a partir de experiências perceptivas acumuladas ao longo da vida. Tais representações, portanto, estão ancoradas às ligações cognitivas e afetivas dos indivíduos com o meio ambiente, a partir de novas informações, conhecimentos e vivências. Além disso, podem estabelecer novas leituras de mundo, sendo possível conceber e olhar para o ambiente de outra forma, assim, interpretar a percepção é um caminho instigante aos processos que visam à sensibilização ambiental. À vista disso, podemos concluir que esta primeira atividade permitiu aos educandos verificar os seus principais conhecimentos sobre a relação do ser humano com a natureza, mostrando que as nossas interferências enquanto sociedade, modificam o meio e, trazem consigo, consequências arroladas a essas mudanças.

Resultados fase - Interpretação

Nesta etapa, o objetivo foi discutir e instigar a reflexão sobre algumas interferências humanas responsáveis pela diminuição da fauna em nossa região, e em toda a biosfera. Logo, tendo em mente as questões econômicas e sociais, a aula foi realizada reservando 25 minutos para discussões que abordaram diversos temas e, que resultou em um espaço para que os alunos interagissem com a professora e entre si. Além disso, tal atividade permitiu estabelecer relações entre os saberes prévios dos estudantes, e forneceu andaimes cognitivos para a promoção de novos conhecimentos, que seriam futuramente discutidos.

Cabe ressaltar que todos os participantes foram incentivados a se envolverem na discussão e a colaborarem na construção da atividade proposta. Deste modo, os educandos foram convidados a acessar a plataforma “Mentimeter”, antes de finalizar a discussão, e a escrever as palavras que representassem suas opiniões diante daquilo que foi debatido. Em suma, foi observado que os alunos, após a discussão em grupo, relacionaram a maior parte das palavras aos impactos oriundos da interferência humana na natureza. Portanto, nesse aspecto, o resultado apresentou como eixo central as palavras: destruição, preservação, extinção, exploração e sociedade. Em segundo plano, palavras como: poluição, agricultura, desmatamento, animais. Dito isso, a nuvem de palavras construída agrupou temas que se

relacionam à ideia do meio ambiente, com destaques para as inter-relações entre as ações dos indivíduos, e a sua preservação diante dos impactos causados pelas atividades antrópicas.

Vale salientar, ainda, que podemos verificar algumas palavras diretamente atreladas aos conceitos subjacentes e ao PS, tais como sustentabilidade, crescimento econômico, conscientização, modificação, transformação, e impacto ambiental. Elas retratam, possivelmente, compreensões sobre a composição do meio ambiente pelos alunos, ao assinalarem que ele é fruto de um conjunto de aspectos ambientais, econômicos e sociais, que advém de ideias relacionadas ao equilíbrio entre o crescimento econômico, proteção ambiental e desenvolvimento social.

No entanto, ao falar sobre as questões ambientais, comumente, elas estão associadas a situações que costumam ocorrer de maneira distante da realidade e do cotidiano, como, por exemplo, a extinção de animais, o desmatamento, o degelo das calotas polares, a desertificação, etc. Tais entendimentos podem estar relacionados às visões e/ou conceitos reducionistas que muitas pessoas carregam acerca da importância do meio ambiente e, também, podemos atribuir esta percepção à ênfase das mídias sociais sobre as questões ambientais nas últimas décadas, já que geralmente retratam os fatos descontextualizados à complexidade dos fenômenos, e as verdadeiras causas desses (Pereira; Curi, 2012).

Resultados fase - Ideação

Durante a atividade foi escolhido um tema-chave para discussão e ideação, para elucidar as implicações do lixo ao interferir nos biomas. Para tanto, foi criado um Mural colaborativo utilizando a ferramenta “Padlet”, com fotos de animais marinhos e terrestres prejudicados pela interferência humana, pretendendo assim, promover uma sensibilização ambiental. Tal mural foi compartilhado nos grupos de “WhatsApp” de todas as turmas da escola. Nessa fase, foi possível observar que os alunos, embora apresentassem pouca experiência adquirida de vida, deram indícios de estarem aptos à compreensão de temas de grande importância ambiental, por exemplo, discutir o papel das atividades humanas e seus efeitos significativos aos ecossistemas, atuando, desse modo, como uma ferramenta

essencial para a formação de estudantes e indivíduos mais conscientes das questões ambientais.

Resultados fase - Experimentação

Nesta fase foi proposta a criação individual ou em grupo de um folder e/ou portfólio que contivesse o esboço de possíveis estratégias para a preservação da vida aquática e terrestre. Cabe destacar que esta atividade foi realizada por 68 alunos que produziram 41 trabalhos. Com efeito, cabe justificar que a disparidade no número de participantes nesta fase, quando comparado ao número de alunos na fase descoberta, deve-se ao fato de que alguns preferiram realizar a atividade em dupla, contabilizando um número menor de atividades entregues. Assim, dos trabalhos analisados, 19 foram construídos com auxílio do computador, e 22 feitos à mão.

De posse dos materiais produzidos pelos alunos, eles foram analisados de modo a levantar possíveis indícios da presença do PS nas atividades criadas. Para tanto, tomamos como base comparativa algumas preocupações atreladas ao PS que foram apontadas por Mourthé Junior (2017). Desse modo, elaboramos a Tabela 1, inserindo algumas das características descritas sobre os estilos de pensamentos observados pelo autor supracitado, e o número de atividades obtidas nesta fase que se relacionaram a cada um dos estilos.

Tabela 1: Cruzamento das percepções sobre o PS segundo o referencial proposto e o número e percentual de atividades obtidas

Estilos de Pensamento Sustentável	Número de atividades	Porcentagem de atividades
Preocupação com o desenvolvimento tecnológico	16	39,02%
Geração de resíduos, sociedade consumista	30	73,17%
Degradação associada à geração de resíduos	41	100%

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Ao analisarmos a Tabela 1, notamos que 16 trabalhos (39,02%) apresentaram relações com a preocupação do desenvolvimento tecnológico, ao apresentar algumas inovações tecnológicas que proporcionam (ou vão proporcionar) diversos benefícios para o meio ambiente. Neste caso, como exemplo, as fontes renováveis de energia e os materiais biodegradáveis, denotando indícios de um PS, mostrando a preocupação com

desenvolvimento tecnológico, de forma a beneficiar o meio ambiente em seus discursos. Já o segundo fator do PS considerado esteve alocado às preocupações referentes à geração de resíduos e a sociedade consumista, totalizando 30 atividades (73,17%) que remetiam a tais problemas.

Cabe realçar que todas as atividades produzidas (100%) mostraram indícios da relação entre a degradação ambiental associada à geração de resíduos, e representaram questões relacionadas ao resíduo, que é considerado um dos maiores problemas ambientais da nossa sociedade. Ademais, os discursos dos estudantes permitem inferir que a relação observada a partir das suas manifestações perceptivas entre a degradação ambiental e geração de resíduos, apontam indícios do desenvolvimento ou aprimoramento do PS, pois constatamos ponderações, como, por exemplo, reaproveitamento, e reciclagem, criando processos de troca de energia entre a sociedade, a humanidade e o meio ambiente.

O Impacto observado nos resultados, no que concerne ao conceito do PS, mostrou os dois pontos que têm sido considerados antagônicos, ou seja, a preservação ambiental e o desenvolvimento tecnológico capitalista. Isto reforça a necessidade de inserir temáticas em sala de aula que possam contribuir com a educação dos alunos para um ambiente sustentável.

Nesse prisma, percebe-se que, para formar uma consciência ecológica-ambiental, a EA desempenha um papel importante, pois a educação é uma das formas de observar o meio ambiente (Studt, 2013). No entanto, não é a única, mas neste artigo ela é considerada uma alternativa crucial para compreender e modificar a crise tensionada entre a relação da humanidade com a natureza. Nessa direção, a Tabela 2 apresenta algumas dessas características observadas, que evidenciam a presença da CA nos trabalhos dos alunos. Elas foram baseadas na descrição de Studt (2013).

Tabela 2: Resultados para a categorização nos conceitos de CA

Características observadas	Número de atividades	Porcentagem de atividades
Novas crenças e valores	39	95,12%
Pensando em si e no meio	31	75,60%
Sensível aos problemas	40	97,56%
Ideário ecológico	28	68,29%

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Como resultados, observamos que 40 (97,56%) atividades trouxeram indícios que apontam a manifestação de **sensibilidade com os problemas**, assim, percebe-se que a EA promove o desenvolvimento necessário e descreve direta ou indiretamente os problemas envolvidos. Ou melhor, consegue mostrar a motivação inerente que vem com ele e, finalmente, integrar-se aos métodos e todos os demais meios de comunicação que constituem o processo de desenvolvimento humano. Isto posto, o surgimento de uma nova ética e consciência, finalmente, estabelece as ações da humanidade com outros seres vivos e o planeta na totalidade, para reconectar-se e coexistir com harmonia (Studt, 2013).

No entanto, uma característica encontrada em 39 (95,12%) das atividades elaboradas pelos alunos, estava centrada nas discussões sobre a necessidade da criação de **novas crenças e valores humanos**, apontando a indispensabilidade do desenvolvimento de preceitos ambientais. Esses preceitos devem objetivar uma sociedade consciente de seu comportamento, especialmente para minimizar os efeitos negativos da atividade humana e reduzir os impactos que ela pode ter na vida do nosso planeta, sendo condições básicas para estimular maior integração e harmonia dos indivíduos com o meio ambiente.

A categoria que relaciona uma nova forma de vida à luz do incentivo sobre o pensar o mundo à sua maneira e, ou melhor, pensando em si mesmo e na **relação entre si e os outros como enlace indissociável do meio ambiente**, resultou em 31 atividades (75,60%). Sobre isto, Jacobi (2003) nos acrescenta que refletir sobre a complexidade ambiental abre uma estimulante oportunidade para compreender a existência de novos atores sociais que se mobilizam para a apropriação da natureza. Isso requer uma articulação compromissada com a sustentabilidade, e a participação que seja apoiada no diálogo das diferentes áreas do saber, que questionem valores e premissas que norteiam as práticas sociais prevalecentes. Desta forma, busca-se desenvolver mudanças na forma de pensar e transformar o conhecimento, levando à construção de uma CA.

Desse modo, compreendemos que um sujeito consciente e, especialmente, sensível aos problemas acarretados à natureza por determinados atos da humanidade, capazes de provocar comportamentos, podem modificar a própria realidade, o que representaria o **ideário ecológico** (Studt, 2013). Tal ideário esteve presente em 28 trabalhos (68,29%).

Porém, torna-se imprescindível considerar que, para a formação de sujeitos ecológicos que reflitam sobre a concretização da cidadania ambiental, é fundamental catapultar a emergência de uma verdadeira consciência. Tal consciência, ao que tudo indica, apenas pode ser alcançada por uma EA crítica regida por uma nova ética, holisticamente responsável.

Assim, para o contexto desta pesquisa, percebemos que para construir um ideário ecológico pautado na CA, é necessário formar cidadãos comprometidos, ativos e críticos da realidade socioambiental – pensamento corroborado por vários autores da literatura, como Studt (2013) e Gonzalez e Rocha (2019). Com efeito, as atividades dos educandos mostraram indícios desta característica, entretanto, seria necessário maior aprofundamento nas ações dos educandos fora do ambiente escolar para garantir tais mudanças.

Resultados fase - Evolução

É interessante frisar que essa fase de análise das atividades foi concluída por todos os integrantes da turma. Dessa maneira, cada aluno e/ou grupo expôs as soluções que encontraram e propuseram para resolver as questões/problemas inseridos nas atividades. Esta fase foi fundamental para a proposta executada, pois o processo de aprender, conhecer e discutir as ações realizadas só pode ser considerado quando se der a partir de uma coparticipação entre os sujeitos envolvidos.

Ainda, deve ser considerado como um evento dialógico, de interação entre os alunos, pois quando nos comunicamos, agimos sobre o outro, ou seja, executamos uma ação sobre ele. Nessa direção complementar, García-González, Jiménez-Fontana e Azcárate (2020) reforçam que trilhar o caminho na EA requer uma profunda transformação no modo como as pessoas pensam e agem. Isto, portanto, corrobora com a eminente necessidade de proporcionar espaços para a construção de diálogos e trocas de experiências entre os sujeitos, dentro e fora do ambiente escolar.

PARTE 2 – Síntese do impacto da proposta executada: benefícios, implicações e algumas reflexões para o contexto de sala de aula

Ao analisar a resolução das atividades da proposta, que abordaram questões e problemas ambientais, observamos que os alunos começaram a construir o conhecimento

necessário para reconhecer e transformar suas próprias atitudes e comportamentos em relação ao meio ambiente. Foram constatados indícios de que os alunos reconheceram a importância da conservação e restauração ambiental, fundamentais para o desenvolvimento de um ambiente harmônico, que exige respeito e consciência de sua responsabilidade ambiental.

Além disso, os resultados indicam que a elaboração da proposta de EA, aplicada remotamente aos alunos do Ensino Médio, favoreceu o uso de tecnologias para a formação crítica. As atividades foram planejadas levando em conta o contexto social e os conhecimentos pessoais de cada aluno, o que permitiu a introdução eficaz da EA no ensino remoto. Essa abordagem facilitou a criação de espaços de formação de cidadãos mais responsáveis e conscientes da necessidade de mudanças em seus comportamentos e atitudes.

Esses achados evidenciam que propostas que integrem o ensino de EA devem ser parte essencial das ações da educação formal, pois são imprescindíveis para promover e/ou aprimorar a Consciência Ambiental (CA) e o Pensamento Sustentável (PS). A proposta aplicada influenciou positivamente a conscientização dos alunos sobre sua própria responsabilidade ambiental e abriu perspectivas para que eles transmitam os conhecimentos adquiridos na escola para suas famílias, por meio de suas práticas cotidianas.

Ademais, a metodologia utilizada desempenhou um papel crucial no ensino de EA. Logo, o uso da Metodologia Ativa *Design Thinking* permitiu o fortalecimento de vários letramentos, como o científico, tecnológico e digital. Essa metodologia facilitou o gerenciamento das etapas da proposta de ensino e incentivou a resolução de problemas de maneira colaborativa. No que se refere à dinâmica em sala de aula, percebemos que ela proporcionou momentos de aprendizagem ativa, permitindo que os alunos atuassem como protagonistas na construção de seu próprio conhecimento. As etapas do DT também facilitaram o planejamento para a inclusão dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 12, 14 e 15.

Por fim, vale ressaltar que a proposta foi concebida e implementada no contexto do Ensino Remoto Emergencial (ERE). Embora os resultados obtidos tenham sido positivos, a execução enfrentou desafios significativos devido às circunstâncias impostas pela pandemia,

evidenciando a precariedade tecnológica vivida tanto por professores quanto por alunos. Isso reforçou a urgente necessidade de promover uma alfabetização digital. Foram observadas dificuldades relacionadas à qualidade da conexão à internet e às condições familiares dos alunos, fatores que impactaram diretamente sua participação nas aulas. A falta de assiduidade de alguns estudantes também prejudicou a continuidade das atividades para todos os participantes iniciais. Além disso, a distância geográfica entre a professora e os alunos limitou algumas discussões, já que nem todos se adaptaram adequadamente à dinâmica do ensino remoto. Apesar desses obstáculos, a proposta revela grande potencial para ser aplicada no ensino presencial, exigindo apenas pequenas adaptações, o que pode favorecer uma maior interação entre professor(a) e aluno.

Considerações finais

Este artigo analisou uma proposta desenvolvida para abordar a EA durante o ensino remoto. Ela foi apoiada na Metodologia de *Design Thinking*, como um processo valioso para contribuir com o desenvolvimento da CA e do PS de um grupo de alunos do Ensino Médio, ao desenvolverem uma apreciação por questões ambientais e reconhecerem sua responsabilidade social.

A proposta de ensino demonstrou que o aprendizado, quando aliado ao cuidado com o meio ambiente, tende a despertar a preocupação dos alunos sobre as questões ambientais. Além disso, contribuiu para uma educação menos tecnicista, ao fornecer indícios sobre uma possível mudança na postura dos alunos em relação à compreensão dos objetos que constituem o meio ambiente, consumo e sua complexidade social e ambiental. Isto avoluma vestígios que nos levam a acreditar que houve compreensão sobre os valores e princípios imbricados ao PS e à CA.

Uma limitação deste artigo é que a amostra constituinte de participantes foi pequena. Portanto, os resultados podem diferir aumentando o número de participantes, bem como o nível de conhecimento dos alunos. Por fim, dado o efeito da proposta sobre o conhecimento, atitude e comportamento dos alunos, há uma necessidade urgente de elaborar e aplicar ações que promovam a EA nas escolas. Esse objetivo pode ser alcançado na forma de atividades extracurriculares, plano de aula, jogos e metodologias inovadoras. Por fim, reiteramos que a EA é uma questão complexa para que uma única disciplina

enfrente e encontre soluções para formar sujeitos conscientes. Por isso, o desenvolvimento de projetos interdisciplinares pode favorecer atitudes significativas e transformadoras para estudantes e professores no processo de ensino e aprendizagem, que vá ao encontro da busca pelo conhecimento e da responsabilidade social e ambiental.

Referências

ANBALAGAN, G.; SHANTHI, Viswanathan. A Study on Environmental Awareness and Related Practices among the High School Students at Madurai District, Tamil Nadu. **Indian Streams Research Journal**, v. 5, n. 9, p. 1-9, 2015.

ANDRADE, Rafael Medeiros de; PIMENTA, Adérito Picamilho. Comportamentos pró-ambientais e crise ecológica: a importância do indivíduo a partir de sua escala local. **Ciência e Sustentabilidade**, v. 3, n. 2, p. 23-45, 2017. Disponível em <https://periodicos.ufca.edu.br/ojs/index.php/cienciasustentabilidade/article/view/190/pdf%20190> Acesso em: 30 nov. 2024.

BARANOV, Vladimir *et al.* Student attitude to ethical consumption as new ecological practice. **Humanities & Social Sciences Review**, v. 7, n. 4, p. 1173-1179, 2019.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BATISTA, Agleilson Souto *et al.* A dimensão ambiental como estratégia de gestão na unidade acadêmica de Serra Talhada da Universidade Federal Rural de Pernambuco. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade**, v. 10, n. 1, p. 62-86, 2020. Disponível em: <https://revistaseletronicas.fmu.br/index.php/rms/article/view/2221>. Acesso em: 30 nov. 2024.

BAUER, Martin; GASKELL, George. **Pesquisa qualitativa com texto imagem e som: um manual prático**. Petrópolis: Vozes, 2008.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_verseofinal_site.pdf. Acesso em: 18 jan. 2022.

BRASIL. **Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República**. Caderno de Educação de em Direitos Humanos. Educação em Direitos Humanos: Diretrizes Nacionais. Brasília, 2013. Coordenação Geral de Educação em SDH/PR, Direitos Humanos, Secretaria Nacional de Promoção e Defesa dos Direitos Humanos, 2013. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=32131-educacao-dh-diretrizesnacionais-pdf&Itemid=30192 . Acesso em: 18 jan. 2022.

BÜLBÜL, Hasan; BÜYÜKKEKLİK, Arzum; TOPAL, Ayşe; e ÖZOĞLU, Buket. The relationship between environmental awareness, environmental behaviors, and carbon footprint in Turkish households. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 27, n. 20, p. 25009–25028, 2020. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/340948663_The_relationship_between_environmental_awareness_environmental_behaviors_and_carbon_footprint_in_Turkish_households Acesso em: 30 nov. 2024.

COSTA, Daniana; PONTAROLO, Edilson. Aspectos da educação ambiental crítica no ensino fundamental por meio de atividades de modelagem matemática. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 100, n. 254, p. 149-168, 2019. Disponível em:

<https://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/rbep/article/view/3293/3028> Acesso em: 30 nov. 2024.

DENIZ, Deniz. Sustainable Thinking and Environmental Awareness through Design Education. **Procedia Environmental Sciences**, v. 34, p. 70–79, 2016. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878029616300305> Acesso em: 30 nov. 2024.

ENGGARANI, Nuria; SPALTANI, Bitu. Disorder of law as alternative enforcement of environmental law: Rembang public lawsuit against PT. Cement Indonesia TBK case study. **Humanities & Social Sciences Review**, v. 7, n. 3, p. 80–86, 2019.

GARCÍA-GONZÁLEZ, Esther; JIMÉNEZ-FONTANA, Rocío.; AZCÁRATE, Pilar. Education for Sustainability and the Sustainable Development Goals: pre-service teachers' perceptions and knowledge. **Sustainability**, v. 22, n. 18, p. 1-16, 2020. Disponível em:

<https://www.mdpi.com/2071-1050/12/18/7741> Acesso em: 30 nov. 2024.

GONZALEZ, Ana Helena.; ROCHA, Marcelo Borges. Analysis of environmental perception of students about the Guanabara Bay through drawings. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 9, p. 1-14, 2019. Disponível em:

<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/1239> . Acesso em: 30 nov. 2024.

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 189-206, 2003. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/cp/a/kJbkFbyJtmCrFtmfHxktgnt/?lang=pt> Acesso em: 30 nov. 2024.

KHOIRI, Ahmad; SUNARNO, Widha; SAJIDAN; SUKARMIN, Sukarmin. Analysing students' environmental awareness profile using strategic environmental assessment. **PubMed**, v. 10, n. 305, p. 1-27, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35360411/> Acesso em: 30 nov. 2024.

MCMILLAN, James; SHUMACHER, Sally. **Investigación educativa**. Madrid: Pearson Adisson Wesley, 2005. Disponível em:

https://www.academia.edu/35837138/McMillan_J_H_Schumacher_S_2005_Investigacion_educativa_5_ed_LIBRO_INVESTIGACION_EDUCATIVA Acesso em: 30 nov. 2024.

MORAES, Ana Carolina; CREMER, Marta Jussara. Design Thinking (DT) para a resolução de problemas: um passo a passo para trabalhar a Educação Ambiental (EA) nas escolas. **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 14, n. 2, p. 47-68, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/334175915_Design_Thinking_DT_para_a_resolucao_de_problemas_um_passo_a_passo_para_trabalhar_a_Educacao_Ambiental_EA_nas_escolas Acesso em: 30 nov. 2024.

MOURTHÉ JUNIOR, Carlos Alberto. **O desenvolvimento sustentável como um estilo de pensamento**: uma abordagem histórica. 216 f. Dissertação (Mestrado em História) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUBD-AVSFC6> Acesso em: 30 nov. 2024.

OMOOGUN, Ajayi; EGBONYI, Etuki; ONNOGHEN, Usang. From Environmental Awareness to Environmental Responsibility: Towards a Stewardship Curriculum. **Journal of Educational Issues**, v. 2, n. 2 p. 60-72, 2016. Disponível em: <https://www.macrothink.org/journal/index.php/jei/article/view/9265/7976> Acesso em: 30 nov. 2024.

PEREIRA, Suellen Silva.; CURI, Rosires Catão. Meio Ambiente, Impacto Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: conceituações teóricas sobre o despertar da consciência ambiental. **Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade**, v. 2, n. 4, p. 35-57, 2012. Disponível em: <https://reunir.revistas.ufcg.edu.br/index.php/uacc/article/view/78> . Acesso em: 30 nov. 2024.

PURCELL, Wendy Maria; HENRIKSEN, Heather; SPENGLER, John. Universities as the engine of transformational sustainability toward delivering the sustainable development goals: “Living labs” for sustainability. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 20, p. 1343-1357, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/367233961_Universities_of_the_Future_as_Catalysts_for_Change_Using_the_Sustainable_Development_Goals_to_Reframe_Sustainability_-_Qatar_University_as_a_Case_Study Acesso em: 30 nov. 2024.

SAID, Aini Mat; YAHAYA, Nurizan; AHMADUN, Fakhru’l-Razi. Environmental comprehension and participation of Malaysian secondary school students. **Environmental Education Research**, v. 2007, n. 13, p. 17–31, 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/248965356_Environmental_comprehension_and_participation_of_Malaysian_secondary_school_students Acesso em: 30 nov. 2024.

SOARES, Bernardo Elias Correa; NAVARRO, Marli Albuquerque; FERREIRA, Aldo Pacheco. Desenvolvimento sustentado e consciência ambiental: natureza, sociedade e racionalidade. **Ciências & Cognição**, v. 2, p. 42-49, 2004. Disponível em http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-58212004000200005&lng=pt&nrm=iso . Acesso em: 30 nov. 2024.

SOARES, Leandro Queiroz; FERREIRA, Mário César. Pesquisa participante como opção metodológica para investigação de práticas de assédio moral no trabalho. **Revista Psicologia Organizações e Trabalho**, v. 6, n. 2, p. 85-109, 2006. Disponível em http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-66572006000200005&lng=pt&nrm=iso. Acesso: em 30 nov. 2024.

SOLA, Agboola Omowunmi. Environmental Education and Public Awareness. **Journal of Educational and Social Research**, v. 4, n. 3, p. 333-337, 2014. Disponível em: <https://www.richtmann.org/journal/index.php/jesr/article/view/2731>. Acesso em: 30 nov. 2024.

STEFFEN, Will *et al.* Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. **Science**, v. 37, p. 736-745, 2015 Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/270898819_'Planetary_Boundaries_Guiding_Human_Development_on_a_Changing_Planet' Acesso em: 30 nov. 2024.

STUDT, Maurício. **Educação e meio ambiente:** formação da consciência ecológica e cidadania mediante Educação Ambiental crítica e a mostra Lutzenberger em escolas de Santa Catarina. 238 f. Dissertação (mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do Extremo Sul Catarinense-UNESC, Criciúma, 2013. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/2764> Acesso em: 30 nov. 2024.

VAN KOLCK, Lourenção Odette. **Testes projetivos gráficos no diagnóstico psicológico.** São Paulo: EPU, 1984.

Submetido em: 22/08/2023

Publicado em: 17/04/2025