

Instrumentalização de recursos da natureza mediados pela arte

Instrumentalization of nature resources mediated by art

Recebido: 18/05/2023 | Revisado:
12/06/2023 | Aceito: 21/06/2023 |
Publicado: 13/12/2024

Ercilene do Nascimento Silva de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9892-0689>

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Amazonas (IFAM)
E-mail: ercilene.oliveira@gmail.com

Eder Márcio Araújo Sobrinho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8907-584X>

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Amazonas (IFAM)
E-mail: marcio.sobrinho@ifam.edu.br

Jhonatan Luan de Almeida Xavier

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9033-2794>

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Amazonas (IFAM)
E-mail:
jhonatan.xavier@semed.manaus.am.gov.br

Jean Dalmo de Oliveira Marques

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8920-0919>

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Amazonas (IFAM)
E-mail: jdomarques@hotmail.com

Lucilene da Silva Paes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5785-6825>

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Amazonas (IFAM)
E-mail: lucilene.paes@ifam.edu.br

Como citar: OLIVEIRA, E. N. S.;

SOBRINHO, E. M. A.; XAVIER, J. L. A.;

MARQUES, J. D. O.; PAES, L. S.

Instrumentalização de recursos da natureza
mediados pela arte. **Revista Brasileira da
Educação Profissional e Tecnológica**,

[S.l.], v. 02, n. 24, p.1-20 e15511, dez. 2021.
ISSN 2447-1801. Disponível em: <Endereço
eletronico>.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Resumo

Integrar o currículo com a diversidade da vida é uma necessidade das instituições de ensino. Diante disso, o presente estudo emergiu com o intuito de descrever uma experiência de prática sobre a conservação da biodiversidade amazônica, mediada pela arte e instrumentalizada com recursos da natureza para proporcionar o aprendizado de estudantes de pós-graduação em ensino tecnológico. Sobre a metodologia adotada, trata-se de um estudo com abordagem qualitativa descritiva, tendo sua análise de dados fundamentada na técnica Kozel para a interpretação de mapas mentais, cuja fundamentação teórica se baseia na fenomenologia da percepção e na análise bakhtiniana do discurso. Os resultados obtidos revelaram que é possível tecer representações do vivido por meio da arte em uma prática de campo.

Palavras-chave: Instrumentalização; Ensino tecnológico; Prática educativa; Artes.

Abstract

Integrating the curriculum with the diversity of life is a necessity of educational institutions. Therefore, the present study emerged with the aim of describing a practical experience on the conservation of Amazonian biodiversity mediated by art and instrumentalized with resources of nature to provide the learning of graduate students in technological education. About the methodology adopted, this is a study with descriptive qualitative approach, and its data analysis is based on the Kozel technique for the interpretation of mental maps, whose theoretical foundation is based on the phenomenology of perception and bakhtinian analysis of discourse. The results revealed that it is possible to weave representations of the lived through art in a field practice.

Keywords: Instrumentalization; Technological education; Educational practice; Arts.

1 INTRODUÇÃO

O percurso de uma prática pedagógica é uma etapa que os docentes necessitam refletir sobre quais caminhos delinear, com vistas à aprendizagem dos estudantes. Neste artigo, vamos abordar a instrumentalização de recursos da natureza, mediada pela arte. Tencionamos apresentar uma experiência sobre a potencialidade de operacionalizar o uso de elementos naturais no ensino científico-tecnológico, tendo a educação ambiental e a arte como mediadoras do processo.

No itinerário formativo, o aprendizado transcorreu na sala de aula, no campo e no laboratório, no âmbito de um curso de doutorado de uma pós-graduação em ensino tecnológico, de uma instituição de ensino superior pública sediada em Manaus, Amazonas, durante a primeira turma da disciplina de “Instrumentalização e utilização de recursos naturais para o ensino tecnológico”.

A criação emergiu no processo de concepção humana crítica sobre a importância da natureza e do uso sustentável de elementos da flora amazônica para o ensino. Ao tecer possibilidades com arte, transformou-se a matéria do ambiente natural em expressões simbólicas e colaborou para o aprendizado reflexivo, como pressupõe a essência do ensino tecnológico. No processo, os participantes aprenderam a refletir com as emoções porque, como destaca Barbosa (2019), o subjetivo, a vida interior, a vida emocional não podem ficar ao acaso, sendo necessário contextualizar o currículo com temáticas globais como a preservação do meio ambiente.

Ingentes são as possibilidades de uso de elementos da natureza como recursos para o ensino. Autores como Abar e Alencar (2013), Notare e Basso (2017), Klein et al. (2020) buscaram explicar como ocorre esse processo de concepção instrumental. A relação entre artefato e instrumento, no âmbito do ensino, ocorre quando o primeiro deixa de ser um objeto simbólico para se transformar em um instrumento utilizado com um propósito. No caso específico deste estudo, o olhar de discentes de pós-graduação percorreu trilhas naturais em uma unidade de conservação e o resultado desse processo foi materializado em pinturas elaboradas a partir de tintas criadas com matéria prima extraída do solo.

Respaldados no pensamento de Bazzo (2014) sobre o ensino tecnológico, temos uma prática na qual o conhecimento científico é construído a partir das experiências do cotidiano das pessoas. Diante disso, exploramos, na experiência desse trabalho, três momentos distintos: a aula expositiva, a prática de campo e a complementação final em laboratório, idealizando a associação da teoria com o fazer ciência da prática, por meio dos instrumentos criados a partir dos recursos naturais disponíveis naquele momento.

Um caminho para compreender a escolha de nosso estudo percorre documentos normativos e princípios norteadores de políticas públicas e condutas mundiais. No âmbito brasileiro, respaldamos por regulamento as diretrizes curriculares para a educação ambiental (BRASIL, 2012), as quais citam o uso de diferentes linguagens para a produção e a socialização de ações com experiências coletivas.

Versando sobre preceitos mundiais, citamos as recomendações do Marco da Educação 2030, oriundo do Fórum Mundial de Educação, realizado na cidade de

Incheon, na Coreia do Sul. Na ocasião, mais de cento e sessenta representantes de países discutiram ações para implementação do objetivo 4 das Nações Unidas para o desenvolvimento sustentável. O referido item trata do direito à educação inclusiva, equitativa de qualidade e promotora de oportunidades de aprendizagem ao longo da vida (UNESCO, 2015).

Dessarte, pressupondo descrever uma experiência de prática sobre a conservação da biodiversidade amazônica, vislumbramos a instrumentalização de recursos da natureza mediados pelo uso das artes para proporcionar o aprendizado.

Projetamos a atividade por entendermos que ela se apresenta com um grande potencial para o ensino tecnológico e a educação ambiental, por meio de atividades práticas no campo e no laboratório, como veremos ao longo do percurso desse estudo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A INSTRUMENTALIZAÇÃO NO ENSINO

Para compreender o processo de instrumentalização de recursos da natureza, primeiramente, é necessário conceituar como isso ocorre no ensino. De acordo com Notare e Basso (2017, p. 2), instrumentalizar “consiste em um progressivo reconhecimento das potencialidades e das limitações do artefato por parte do sujeito”. Corroborando, Saviani (2008) ressalta que a operacionalização de algo apropria instrumentos teóricos e práticos necessários ao equacionamento dos problemas identificados na prática social.

Considerando a necessidade de otimizar os processos educativos, Klein et al. (2020) entendem o processo como um caminho para melhorar o aprendizado e facilitar nos estudantes a assimilação de conteúdo. Por sua vez, Abar e Alencar (2013) abordam o termo “instrumento” como um elemento usado no processo educativo. Para os autores, o “instrumento é uma entidade dinâmica, que evolui segundo as situações nas quais a ação do sujeito é engajada” (ABAR; ALENCAR, 2013, p. 354).

Nesse contexto, percebemos uma estreita relação entre a instrumentalização e o ensino científico-tecnológico. Alecrim, Mendes e Azevedo (2021) compreendem o ensino tecnológico como aquele capaz de promover uma instrução humanística, reflexiva e crítica. Os autores ressaltam, também, que, ao tratar do ensino tecnológico, não se deve estabelecer uma relação semântica direta com instituições educativas que tenham grande acesso à tecnologia de ponta, pelo contrário, o ensino tecnológico pode ser encontrado em instituições que tratem de uma forma ampla esse conceito, buscando estabelecer práticas pedagógicas que proporcionem uma educação mais humana, emancipadora e que promova o desenvolvimento integral dos estudantes.

As formas de aprender e ensinar são uma parte da cultura que todos devemos experimentar e sofrem modificações com a própria evolução da educação e dos conhecimentos (POZO; CRESPO, 2009). Assim, torna-se fundamental a utilização de estratégias que articulem teoria à prática. Nesse aspecto, podemos inferir, com base em Pozo e Crespo (2009), que a instrumentalização de recursos da natureza tem

potencial de colaboração para que os estudantes construam conhecimento de forma crítica e reflexiva.

Nesse contexto, diversos estudos têm utilizado o processo de instrumentalização em atividades práticas que promovem um ensino com viés mais crítico e reflexivo, contribuindo para que os estudantes aliem teoria à prática. Marques e Botelho (2020) desenvolveram um estudo no qual foram realizadas atividades práticas de campo voltadas para o ensino de origem, formação, ocupação, erosão e preservação do solo. Para os autores, as atividades realizadas permitiram aos estudantes “compreender os processos, transformações e interações que regem essas temáticas, impossíveis de serem compreendidas apenas em sala de aula, propiciando uma experiência capaz de desvendar o ambiente no qual os alunos estão inseridos” (MARQUES; BOTELHO, 2020, p. 18).

Corroborando, Oliveira e Marques (2017) destacam que atividades práticas são uma estratégia didática eficaz e que favorecem o aumento do interesse, valorização e a ampliação do conhecimento sobre solos. Os autores desenvolveram uma pesquisa-ação com alunos do 6º ano de uma escola municipal na área rural de Manaus. Os relatos dos participantes da pesquisa em relação às atividades realizadas foram extremamente positivos e reforçam a ideia dos autores de que incorporar a experimentação ao cotidiano escolar estimula ao questionamento dos fenômenos observados (OLIVEIRA; MARQUES, 2017).

Para Da Silva et al. (2015), as atividades práticas são imprescindíveis, especialmente na aplicação dos conteúdos de disciplinas ligadas às ciências naturais, não devendo a teoria estar desvinculada da prática. Os autores destacam, também, a possibilidade de realização de atividades práticas dentro da sala ou usando os espaços verdes da escola. No estudo desenvolvido, procurou-se usar material de fácil acesso, levando em consideração o cuidado com o meio ambiente e o fato de as escolas onde a pesquisa foi realizada não possuírem laboratórios.

Dessa forma, compreendemos que a instrumentalização de recursos naturais é capaz de favorecer um processo de ensino-aprendizagem que possibilite aos estudantes experimentar situações problematizadas, além de vivenciar os conhecimentos teóricos apresentados em sala de aula. Para Andrade e Massabni (2011, p. 836), estudos do meio, experimentação, visita com observações, entre outras, são atividades práticas que proporcionam aos estudantes “a construção de uma visão científica, com sua forma de entender e explicar as leis, fatos e fenômenos da natureza, bem como as implicações socioambientais deste conhecimento”.

2.2 A ARTE MEDIANDO A INSTRUMENTALIZAÇÃO

Segundo Cachapuz (2011), uma das maneiras de se tornar mais humano é aproximar o mundo da verdade do mundo da emoção e da beleza. Nesse caso, podemos assegurar que estabelecer o diálogo entre Artes e Ciências é promover o caminho da instrumentalização do ensino em uma perspectiva mais humanista e reflexiva da educação. À vista disso, temos a aproximação do olhar humano com o mundo da verdade, da emoção e da beleza, com uma perspectiva interdisciplinar do conhecimento (CACHAPUZ, 2014).

O cotidiano das pessoas está envolvido pela imagem: “há uma pesquisa na França mostrando que 82% da nossa aprendizagem informal se faz através da imagem e 55% desta aprendizagem é feita inconscientemente” (BARBOSA, 2019, p. 85). Assim como a autora, vislumbramos ofertar aos participantes dessa prática a oportunidade de ver a natureza de um ambiente degradado no passado, emergindo em uma área protegida e centrada na formação cidadã de seus visitantes por meio da educação ambiental. Concebemos a proposta de mudança na percepção ambiental motivados por essa intensa relação do sujeito com o meio natural e a reflexão que emerge na dicotomia entre quem protege e quem altera a natureza com as consequências da ação do ser humano.

Fundamentados na premissa de que o conhecimento ocorre na relação entre a experimentação, a informação e a decodificação da temática por meio da arte, projetamos o entrelaçamento de Barbosa (2019) com Notare e Basso (2017), na conjectura de que o fazer artístico colabora para esse conhecimento construído pelas vivências das emoções e retratos de experiências mediadas pela percepção do que se vê, sendo o olhar a lente das emoções transportadas para qualquer artefato que possa ser instrumentalizado para representar uma ação de aprendizado.

Pensamos que esse tipo de intervenção pedagógica consiste em um importante aliado no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que a dinâmica social do meio acadêmico exige reflexões diárias sobre a melhor maneira de atrair discentes para a construção coletiva de conhecimentos. Esse arcabouço teórico é apresentado por Bazzo (2014), quando expõe em seus estudos que a formação discente não pode ser fundada em uma ciência neutra e imutável. Na visão do estudioso, “é necessário que o aluno, com a participação do professor, ocupe efetivamente um lugar de destaque nesse processo de descoberta de novos tempos” (BAZZO, 2014, p. 242).

Olhar diferentemente para o meio ambiente e pensar nos recursos da natureza como instrumentos viáveis para ações sustentáveis é uma forma de conduzir o aprendizado de professores na condição de aprendizes, em um processo de formação no qual o exercício crítico desse olhar para a natureza se reverte em ações reflexivas de quem sairá de uma prática no campo e no laboratório com um novo olhar sobre o aproveitamento do recurso natural.

Além disso, o uso da arte na instrumentalização do ensino potencializa o senso crítico dos discentes para temas relevantes, como a educação ambiental, o descarte de materiais, a preservação do solo e da vegetação, possibilitando a realização de inúmeras atividades de sensibilização com elementos da natureza, já que trabalha o conhecimento de forma prática e integrada aos saberes prévios dos aprendizes, transformando a aula em uma experiência única com o desenvolvimento de uma nova consciência ambiental.

A valorização dos saberes do cotidiano para a construção do conhecimento sistematizado das ciências é uma realidade a ser alcançada e que necessita de reflexões no processo de aprendizagem. A Ciência desenvolvida no dia a dia é a base para grandes descobertas em campo, nos laboratórios e centros de pesquisa. É preciso experienciar.

2.3 A METODOLOGIA KOZEL NA ANÁLISE DA REPRESENTAÇÃO DE ELEMENTOS DA NATUREZA

Neste estudo, adotaremos o termo “representação” para designar desenhos construídos a partir da percepção do meio ambiente visitado. É basilar determinar a conceituação de percepção em dois momentos: no primeiro, pelo olhar fenomenológico de Merleau-Ponty (2018), no qual o autor traz a construção do termo mediante o olhar de um sujeito que projeta o mundo mediado pelas suas vivências. As imagens guardadas na memória vão ajudar na composição de novos conceitos nos momentos de observação. Além disso, é fundamental destacar o entendimento de “topofilia” para orientar a percepção ambiental nos construtos de Tuan (2012), que entende a relação do homem com a natureza baseada no sentimento das pessoas com o meio ambiente que as cerca (TUAN, 2012). Na visão do autor, as atitudes e os valores ambientais estão relacionados com a cultura dos povos e a relação estabelecida com o lugar onde vivem.

Na esfera dos estudos de representações, adotamos a conceituação de uma estudiosa dos mapas mentais relacionados à Geografia Humana. Kozel (2018) apresenta em seus estudos o sentido das imagens como formas de desvelar espaços. Ao expressar o vivido, quem transcreve, está comunicando e representando um espaço físico como algo vivido de forma subjetiva, com a particularidade do olhar.

A técnica de decodificação das imagens por representações é descrita por Kozel (2018) em quatro etapas, sendo elas:

- 1) interpretação quanto à forma de representação dos elementos na imagem;
- 2) interpretação quanto à distribuição dos elementos na imagem;
- 3) interpretação quanto à especificidade dos ícones;
- e 4) apresentação de outros aspectos ou particularidades (KOZEL, 2018, p. 61).

No diálogo do sujeito com a comunicação estabelecida nas representações dos mapas mentais, a autora cria os laços de relação da técnica com os fundamentos da fenomenologia da percepção do filósofo francês. Sobre o percebido, diz o estudioso: “eu poderia entender por sensação, primeiramente, a maneira pela qual sou afetado e a experiência de um estado de mim mesmo” (MERLEAU-PONTY, 2018, p. 23). É nesse olhar impressionado de quem vê o mundo pelas suas vivências que a técnica se respalda para validar a análise das representações, isso porque a sensação do percebido e do retratado na arte é resultado da experiência do olhar quando é transcrito para o papel.

Por fim, por serem representações humanas retratadas em uma linguagem de signos, contam histórias de vida ou de experiências com o meio natural. Por isso as observações são construídas nas inferências da análise do discurso em Mikhail Bakhtin, uma vez que o produto traz a construção de uma realidade que perpassa as representações presentes no imaginário dos seres humanos (KOZEL, 2018). Para Bakhtin (2020), os enunciados da língua, sendo eles orais ou escritos, são materiais concretos e únicos da atividade humana e por isso devem ser desvelados (BAKHTIN, 2020).

3 METODOLOGIA

Adotamos no percurso metodológico do estudo uma abordagem qualitativa descritiva, isto porque a investigação emergiu no estudo de um fenômeno que se deu em seu ambiente natural com todas as suas questões subjetivas (MOREIRA, 2011).

Ao abordar o uso da pesquisa qualitativa na educação, Demo (2010) ressalta a reflexão e o uso de análises em estudos palpáveis como caminhos para se fazer Ciência. Por isso, traçamos a experiência de aplicação da arte para instrumentalizar o uso de elementos da natureza na composição de uma atividade formativa de professores.

Nossa inquietude de pesquisa nos levou a formular o questionamento sobre como instrumentalizar recursos da natureza tendo a arte como mediadora do aprendizado em um contexto de ensino tecnológico.

Para tanto, adotamos por objetivo descrever uma experiência de prática sobre a conservação da biodiversidade amazônica mediada pela arte e instrumentalizada com recursos da natureza para proporcionar o aprendizado de estudantes de pós-graduação em ensino tecnológico.

Os participantes do estudo foram 9 nove discentes e 2 professores titulares da disciplina “Instrumentalização e utilização de recursos naturais para o ensino tecnológico” do Doutorado Profissional em Ensino Tecnológico, da pós-graduação de uma Instituição Pública de Ensino Superior de Manaus, Amazonas. Os integrantes cooperaram no desvelar dos significados apoiados nas interpretações do pesquisador, que se fundamenta no observado e nos construtos teóricos do estudo (MOREIRA, 2011).

Na representação do aprendizado por meio da arte, mediamos os resultados com a realização de produções, as quais denominamos mapas mentais. As obras realizadas pelos participantes foram validadas com a explanação em depoimentos obtidos em roda de conversa, na qual cada integrante expressou aos presentes o que representou nos delineamentos elaborados após visita ao ambiente não formal.

A técnica é validada na fenomenologia da percepção nas construções teóricas de Merleau-Ponty (2018) por meio das quais o desvelado no olhar sobre os espaços conduz a imagem que se projeta no papel como uma forma do indivíduo estabelecer a comunicação entre as experiências do novo transformado em arte. Kozel (2018) também constrói sua análise validando a forma de expressão do discurso dos sujeitos em Bakhtin (2020) por entender que a pessoa da ação se forma em um processo social e histórico, sendo impossível dissociar o ser humano de sua história.

A investigação ocorreu na cidade de Manaus, em dois ambientes, com três etapas de interação: o primeiro momento deu-se em sala de aula de uma instituição do ensino superior (IES) pública, em um curso de pós-graduação de doutorado em ensino tecnológico. O segundo ambiente da coleta transcorreu em uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), uma unidade de conservação, situada em região da orla da capital amazonense, em uma área de 54,06 hectares, destinados à educação ambiental, à pesquisa e à conservação do bioma amazônico. E, por fim, na terceira e última etapa, a vivência experimental com o recurso natural foi conduzida em um laboratório, na referida IES promotora do curso.

A RPPN considerada nesta pesquisa é identificada como um fragmento da floresta amazônica em área urbana de Manaus, capital do Amazonas, localizada na parte central da Bacia do Amazonas, coordenadas 03°08'S e 59°52'W, na margem esquerda do Rio Amazonas, cerca de 20 km ao oeste do *Rodway*, porto do centro histórico da cidade de Manaus, a 2 km à jusante da confluência dos rios Negro e Solimões. A RPPN pertencente à Associação Brasil Soka Gakkai e está situada na Avenida Desembarcador Anísio Jobim 980, Km 11 da capital amazonense (FRANZINELLI; IGREJA, 2013). É um espaço adequado para atividades de educação ambiental e configura-se como um ambiente não formal para o desenvolvimento de ações de instrumentalização com recursos naturais para aplicação no ensino (NOTARE; BASSO, 2017).

Utilizaram-se as trilhas interpretativas já instaladas na RPPN em pontos estratégicos, as quais foram percorridas para reconhecimento das características dos seus recursos naturais (Quadro 1). Essas trilhas foram abertas e instrumentalizadas por Barreto, Marques e Azevedo (2019) com o intuito de criar alternativas de práticas educativas para estudantes de diferentes níveis da educação básica e superior no âmbito da educação ambiental.

Quadro 1: Características biofísicas das trilhas educativas da reserva visitada

Nº	Trilha	Comprimento	Largura	Tempo de caminhada	Nível de dificuldade
1	Trilha Entrada da Reserva (TER)	166 m	1,5 m	± 5 min	Leve
2	Trilha Perfil Topográfico (TPT)	760 m	1,5 m	± 30 min	Difícil
3	Trilha Terra Preta de Índio (TTPI)	234 m	1,5 m	± 10 min	Média
4	Trilha Vegetação de Palmeiras (TVP)	367 m	1,5 m	± 30 min	Difícil
5	Trilha Rocha, Solo e Falésia (TRSF)	428 m	1,5 m	± 10 min	Leve
6	Trilha Encontro das Águas (TEA)	109 m	1,5 m	± 5 min	Leve

Fonte: Adaptado de Marques, Barreto e Marques (2021).

A respeito da escolha dos solos, levou-se em consideração a obtenção de uma grande variabilidade de cores para proporcionar uma boa diversidade de padrões e suas tonalidades a serem exploradas nas atividades com os estudantes. Um

exemplo ainda mais completo da diversidade de cores dos solos pode ser observado na “Carta de Munsell”, uma “paleta de cores” utilizada para determinar os matizes de horizontes e camadas do solo (COLOR, 2000). A cor determinada nessa carta foi um dos parâmetros morfológicos usados na classificação do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.

Sobre a quantidade de solo, o recurso natural coletado para a atividade, seguimos o recomendado de 1 kg (CAPECHE et al., 2004), recolhido nos horizontes de diferentes perfis de solos de com dimensão de 1,5 m x 1,5 m x 1,0. As amostras de terra fina seca ao ar (TFSA) seguiram a sequência de secas, destorroadas, peneiradas, maceradas e armazenadas conforme recomendado por SANTOS et al. (2015).

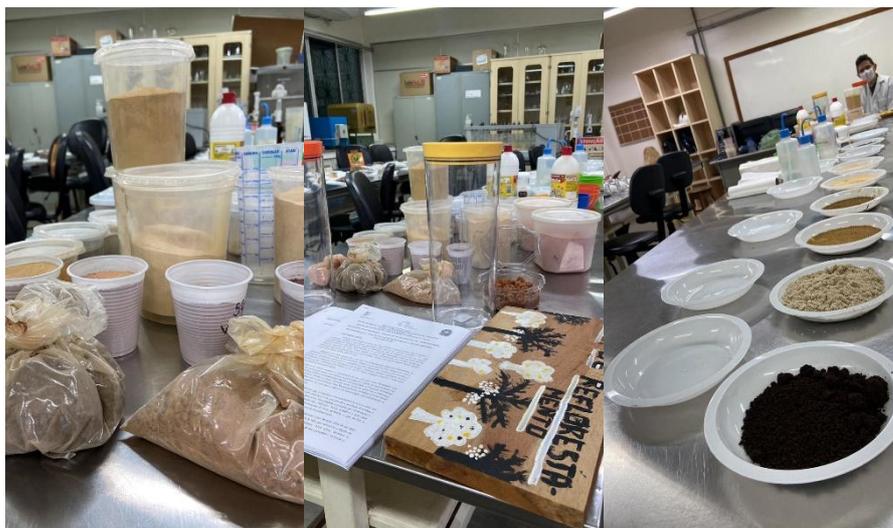
A fim de esclarecer o uso de tintas de solo, destacamos que foram confeccionadas porções mediante a utilização de diferentes cores de terra. Outrossim, destacamos ser um recurso natural e uma técnica com baixo custo, sustentável em seu uso e com variedade de tons para aplicação em pinturas. É uma forma de valorizar a biodiversidade amazônica com a preservação dos recursos ecológicos e ambientais para o ensino (MARQUES, et al., 2023).

No laboratório, os cuidados para o manuseio do material, a toailete das amostras, foram realizados com a utilização de luva, máscara contra pó e óculos de proteção, evitando o contato direto com a poeira e possíveis problemas de saúde. As amostras foram armazenadas em recipientes plásticos de 1 kg. O preparo da tinta foi bem simples e envolveu a mistura de 2 partes de solo peneirado, 2 partes de água e 1 parte de cola branca, mexendo bem com um agitador.

Destarte, salientamos que a quantidade de ingredientes é possível variar um pouco em função da textura do solo, o qual pode exigir um tanto mais de água para a completa solubilização. Solos mais argilosos necessitam de mais água e os de textura média, um pouco menos. Dependendo do uso da tinta, o educador consegue fazer os ajustes na proporção para obter uma tinta mais ou menos densa. Nas figuras 1, 2 e 3 a seguir, é possível observar as amostras de solos antes do preparo em recipientes para serem utilizadas na produção das tintas.

Sobre a estimulação à confecção da pintura a partir da tinta ecológica, os alunos usaram as tonalidades de suas preferências e chegaram à consistência desejada com a mistura de uma porção de solo, água e cola. Os trabalhos seguiram a composição pessoal dos autores, com o uso de acordo com a temática escolhida por cada um dos participantes.

Figuras 1a, 1b, e 1c (sucessivamente): amostras elaboradas em laboratório



Fonte: Os autores (2022).

A qualidade da tinta, bem como sua maior capacidade de tingimento, está relacionada com o teor de argila, isto é, solos mais argilosos/barrentos promovem melhor cobertura da superfície. Solos de textura média (quantidade aproximadamente semelhante da fração argila e areia com presença de pequena quantidade da fração silte, que compõem a fração mineral do solo) possuem capacidade de tingimento menor, pois suas partículas não “soltam tinta” em quantidade adequada. Informações complementares de cunho mais técnico sobre as classes de textura dos solos, podem ser obtidas em Capeche et al. (2004) e Lemos (1996).

Especificamente em relação ao registro, os participantes usaram folhas de cartolina na tonalidade branca para criar as representações. Na bancada do laboratório estavam dispostos vários potes e pratos com diferentes tonalidades de solo amazônico. As nuances foram escolhidas de acordo com as preferências individuais. De posse de pincéis, e após o preparo da emulsão, já descrito anteriormente, os estudantes iniciaram o desenho. As bancadas do laboratório serviram de apoio para a pintura dos quadros.

Nessa etapa, a elaboração do trabalho demorou em torno de 4 horas e foi finalizada com o compartilhamento das pinturas em cima da bancada para a observação de todos os presentes. Por fim, após cada integrante fazer sua inferência pessoal sobre os trabalhos, os autores partilharam com todos as motivações que os levaram a criar as representações.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso de tintas de solo, elaboradas a partir de diferentes cores de terra, além de ser uma técnica de baixo custo, sustentável e com uma boa diversidade de tons que valorizam a origem do material, pode resgatar valores culturais, ecológicos e ambientais. Ademais, favorece a assimilação e apropriação dos conteúdos sobre solo,

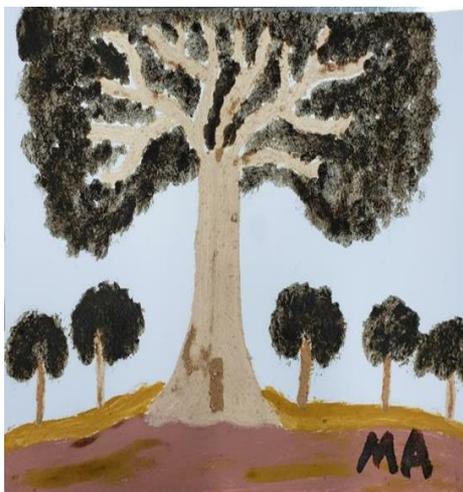
instigando os estudantes a perceber e valorizar o emprego de recursos naturais (MARQUES, et al., 2023).

Doravante, apresentaremos as composições artísticas provenientes da prática expostas nessa proposta. Ao término da atividade de pintura, os autores apresentaram suas obras e explicaram em roda de conversa quais motivações levaram às representações imagéticas. Os trabalhos representaram o olhar de sujeitos que estão na condição de estudantes, mas na prática laboral são professores da educação básica e do ensino superior, vivenciando a experiência de formação de um curso de doutorado como alunos regulares ou estudantes matriculados como “especiais”.

Posto isso, reforçamos a intenção de demonstrar com as representações dos participantes o quanto o ato de pintar foi revelador para os envolvidos. Tencionamos dizer isso baseados nos relatos verbais associados às pinturas. Verificamos em cada proposta o desenvolvimento das habilidades cognitivas para a resolução de problemas tecendo relações com o pensamento crítico que emerge com a temática ambiental, como vimos preconizado no documento do marco de ação da educação 2030 para a implementação do objetivo do desenvolvimento sustentável 4 da agenda da Organização das Nações Unidas (ONU), o qual garante o processo de aprendizagem para todas as fases da vida das pessoas (UNESCO, 2015).

Na primeira representação, temos uma árvore frondosa rodeada por outras menores. Convém ressaltar que a montagem de cenários com espécies da flora foi mais corrente do que ambientações com elementos da fauna amazônica. No caso da primeira cena, a explicação do autor está abaixo da imagem:

Figura 2: Representação de árvore



Fonte: Os autores (2022).

“Me chamou a atenção logo no início daquela trilha quando o professor falou que aquela era uma área que tinha sido degradada e que estava passando por um processo de reflorestamento. E a gente tinha algumas árvores com o tronco maior e as outras com um tronco menor. Então essas com o tronco maior eu coloquei bem no meio, ela simboliza essa força, essa resistência, essa resiliência da floresta de

mesmo em meio a tanta degradação a tanta coisa, ainda existirem árvores que resistem como essa maior em detrimento das outras que estão ali começando a nascer novamente e um dia vão chegar ao tamanho dessa que aqui resistiu nesse contexto” (Resposta - Discente 4).

Ao analisarmos a imagem por meio da técnica de Kozel (2018), projetamos a verificação dos signos embasados na teoria bakhtiniana (2020) e constatamos a premissa do autor russo de que não há discurso neutro. No momento em que o discente 4 reporta em sua fala, a resistência de expor na imagem uma expressão do que seria a visão dele para a passagem da situação da degradação para o reflorestamento, o autor da obra produz sentido crítico na condução do pensamento.

Se mediarmos esse cenário com os construtos teóricos de Bazzo (2014) teremos ressaltada a equação civilizatória criada pelo estudioso que narra essa relação do sujeito pensante, refletindo sobre problemas que impactam no cotidiano da sociedade. Entendemos que a imagem do discente 4 evidencia o processo sustentável de recriar uma área degradada a partir da evidência de uma árvore maior compondo o cenário com exemplares menores e mais jovens. A espécie de maior tamanho foi uma das poucas que conseguiu escapar da ação danosa do ser humano de destruir a mata.

Na segunda representação imagética, temos por cenário um elemento natural pouco observado em uma caminhada ao ar livre. Trata-se da expressão em arte de um cogumelo. Todavia, antes de apresentarmos a imagem retratada pelo olhar do participante, convém expor a forma como Kozel (2018) conceitua a palavra “representação”. Para a autora, o termo “nos remete a uma diversidade de sentidos e significados” (KOZEL, 2018, p. 27). Projetando o construto da autora, chegamos à figura 5, na qual o discente 7 criou a ilustração de um cogumelo. Esses fungos são seres vivos muito pequenos, normalmente não visualizados em visitas guiadas em trilhas na mata, mas projetados com grande evidência na imagem a seguir.

Figura 3: Representação de cogumelo



Fonte: Os autores (2022).

“Todos nós observamos esses detalhes que estão sendo postos aqui no momento. Esse é o meu objeto de estudo. Quero preparar um catálogo de fungos, no caso o cogumelo, observando a interação entre os fungos e o solo” (Resposta – Discente 7).

No fragmento de frase do discente 7 em que diz “interação entre os fungos e o solo” há a reflexão do observador especialista, que sabe da importância para a reciclagem de matéria orgânica, a relação entre o fungo e o solo. Ao analisar a imagem, por meio das etapas propostas por Kozel (2018), temos, na exemplificação acima, o primeiro momento da interpretação, na qual a expressão da arte adveio de um artista conhecedor da obra retratada. Por ser um biólogo de formação, o criador da representação, discente 7, tinha o domínio da técnica e as informações necessárias para compor o cenário da imagem. No significado do fungo, emerge na cena o conhecimento de quem tem a percepção apurada da Biologia. Considerando as ponderações de Merleau-Ponty (2018), temos nessa passagem algo visto e organizado de acordo com experiências anteriores.

A próxima cena traz o olhar de quem já tem vivência pedagógica em espaços educativos fora da escola. No contexto da linguagem de Bakhtin (2020) o falante é alguém que ajusta o discurso ao contexto vivido. Vejamos:

Figura 4: Representação de sumaúma e trilha



Fonte: Os autores (2022).

“Eu fiquei impressionado com a grande Sumaúma. Aí isso aqui é a Sumaúma, a raiz dela grande. E isso aqui é a Sumaúma mais jovem. Ela tem os espinhos. E foi bem marcante para mim essas fases da planta. E as placas também, achei excelentes as placas de sinalização né. Acho importante para quem está lá. Para quem já conhece e para quem não conhece principalmente para se situar e para aprender um pouco mais, acho que é um instrumento de Alfabetização Científica muito importante, as placas” (Resposta – Discente 3).

Ao relatar a diferença entre a árvore sumaúma (*Ceiba pentandra*) jovem e mais velha, o discente 3 interpreta as especificidades do item retratado, como ressalta a técnica (KOZEL, 2018). Na análise da imagem percebemos elementos da paisagem constituída, reforçada com a sinalização e verbalizada no diálogo com os pares quando cita a comunicação científica como um instrumento de alfabetização para quem visita o espaço sem conhecer os elementos da natureza constituintes do cenário da visita.

Outrossim, ao relatar no discurso verbal que ficou “impressionado com a grande sumaúma” o autor, além de retratar a percepção de deslumbramento da cena, ainda verbalizou essa situação de encantamento com os colegas na interação em grupo, demonstrando o que nos diz o filósofo francês: “o visível é o que se aprende com os olhos, o sensível é o que se apreende pelos sentidos” (MERLEAU-PONTY, 2018, p. 28).

A próxima imagem é uma cena constituída por um trabalho elaborado em dupla, no qual os autores buscaram sentidos similares para a composição do cenário retratado. Foram os únicos que representaram na imagem a cena natural mais impactante da RPPN: o encontro das águas dos rios Negro e Solimões. Observemos a representação:

Figura 5: Representação do encontro das águas



Fonte: Os autores (2022).

“Não nasci com habilidades artísticas, porém o encontro das águas sempre marcou muito a minha vida, desde a minha infância. Meu pai tinha barco, então eu acho que com seis ou sete anos eu fiquei na popa do barco. A popa é a traseira do barco. E aí eu coletei num copo de alumínio a água do Rio Negro e do Rio Solimões. E aí joguei numa bacia. Eu disse: misturou, por que não separou? Naquela idade não tinha os conhecimentos que a gente adquire ao longo dos estudos. Então aqui é aquela parte rochosa que a gente ficou na rocha. Na margem, à direita, tinha vegetação e árvore. Aqui escuro, o Rio Negro,

e aqui, o Solimões e aqui, a outra margem que dá saída para o Careiro da Várzea¹” (Resposta – Discentes 4 e 6, atividade feita em dupla).

A cena não traz elementos humanos, um dos itens avaliados por Kozel (2018) em sua técnica. No entanto, projetando o discurso dos discentes é possível delinear a presença da figura humana embasando a motivação do desenho, pois, ao relatar a justificativa para a representação, a autora da maior parte da pintura expôs que o momento representado reporta a fragmentos da infância e a episódios nos quais passeou com o pai nas águas dos rios apontados na imagem. No gênero do discurso se usam diferentes formas de denotar a intenção da linguagem. Nesta, a emoção das lembranças familiares motivou a composição da arte com os elementos na natureza.

Sobre as memórias da infância servindo de base para a composição do discurso da imagem, emerge uma dimensão transversal da educação ambiental em que se oportuniza a relação sustentável do meio natural com a arte. Tal fundamentação está exposta nas diretrizes curriculares da educação ambiental (BRASIL, 2012), quando os sujeitos da prática evidenciam o cuidado com os seres vivos e tudo que habita ao seu redor. Perceba-se que, apesar do discurso da autora só falar basicamente do recurso água, a obra contempla também a representação de uma árvore, demonstrando a sinergia entre o vivido na visita e o percebido na arte.

A próxima cena retoma o discurso de crítica à degradação do meio ambiente e à forma como o ser humano trata a natureza. Kozel (2018, p. 28) afirma que “a representação se revela ao tornar o mundo cognoscível e compreensível ao pensamento mediando as experiências do sujeito com o objeto”. Foi na vivência de olhar uma praia cheia de resíduos de lixo emoldurando árvores que a discente 2 tomou a base de sua crítica transformada em arte.

Figura 6: Representação de lixo na floresta



Fonte: Os autores (2022).

¹ Careiro da Várzea é um município amazonense na região metropolitana de Manaus.

“Eu dei ênfase ao solo, porque é daqui que nasce a vida. Tudo flui. Tudo tem sua importância, desde o mais frondoso até a planta rasteira, tudo tem sua importância nesse ecossistema. Eu tentei colocar aqui as sacolas de lixo. Aquilo me chocou. O que representa essas sacolas é a irresponsabilidade humana. Ele (o homem) é uma parte desse ecossistema. Ele explora, ele destrói. Ele poderia preservar. E ele faz parte disso tudo” (Resposta – Discente 2).

A discente 2, ao dizer que o lixo na orla do rio, representado pelas sacolas de plástico penduradas nas árvores, foi uma imagem que “chocou” a participante da prática, está verbalizando a indignação de quem trabalhou o olhar para transformar em arte um ato de indignação. Merleau-Ponty (2018) diz que as sensações, se tomadas por experiência, se revelam no experimento e no espetáculo do percebido por inteiro, embora nessa representação o desvelar da imagem seja um show de destruição da natureza com muito lixo dividindo espaço em um cenário natural de um ambiente protegido pela lei, mas violado pela ação do homem.

Tornar a aprendizagem relevante e possibilitar o desenvolvimento humano nas interações com a natureza é algo que preconiza a Unesco na declaração de Incheon (UNESCO, 2015). Apesar de não se sentir retratada na obra, a discente 8 demonstrou no diálogo que houve aprendizado sobre a relação daquele espaço com a educação para a sustentabilidade.

Figura 7: Representações de folhas e formiga



Fonte: Os autores (2022).

“Tentei retratar duas folhas, uma formiga e o processo de decomposição, mas a formiga fugiu. Meio que fugindo um pouco do que eu normalmente trabalho. Quando a gente entra na floresta, na minha visão, até então, na minha formação, ficava maravilhada somente com a questão das árvores, a questão da fotossíntese, mas eu entrei com um olhar curioso, diferente. Então o que me chamou a atenção foi toda a vida que existe na liteira que normalmente a

gente nunca para e pensa. A ciclagem dos nutrientes que estão ali é que colabora com outros fatores para manter a vida. A gente nunca pensa nessas coisas que são tão pequenininhas, mas que no fundo tem uma importância absurda” (Resposta – Discente 8).

O que torna a cena diferente é o olhar de quem passou a ver com modificações a floresta após a prática de ensino. Dos elementos naturais presentes na cena, a discente relata costumeiramente só observar as árvores mais altas e recursos mais pujantes. No entanto, após percorrer as trilhas interpretativas, buscou no mundo pequeno da floresta os recursos para expressar a arte. Tentou desenhar duas folhas e uma formiga. No relato, cita a vida existente na liteira que normalmente passaria despercebida pela maioria dos observadores dentro de uma floresta.

Do mergulho e da compreensão das respostas dos participantes, e tendo por base todos os preceitos teóricos de utilização de recursos naturais para o ensino em unidades de conservação, ratificamos o entendimento de Barreto, Marques e Azevedo (2019) quando apresentaram estudos sobre a instrumentalização ambiental em trilhas interpretativas. Recorremos ao uso desses caminhos para traçar o percurso do ensaio. Projetamos um novo olhar para as impressões mediadas pela arte de modo sustentável.

5 CONSIDERAÇÕES

O estudo apresentado teve por objetivo descrever uma experiência de prática sobre a conservação da biodiversidade amazônica mediada pela arte e instrumentalizada com recursos da natureza para proporcionar o aprendizado de estudantes de pós-graduação em ensino tecnológico.

Diante do exposto, vislumbramos uma atividade exitosa de ensino no qual instrumentalizamos elementos naturais a partir do momento em que o solo deixou de ser um recurso do espaço natural e se transformou em tinta mediante um meticuloso processo de transformação, como vimos no decorrer da experiência.

Na construção teórica, em ambiente da sala de aula, os participantes da pesquisa viram na teoria como um artefato natural poderia ser transformado em instrumento para o ensino. Mediados pela tinta oriunda do solo, aflorou da criatividade dos participantes um mundo projetado pelo olhar de quem percorreu as trilhas buscando o conhecimento e o saber sobre a natureza amazônica.

Na percepção de quem viu o recurso natural com os olhos da alma, despontaram experiências com emoções transcritas no papel, demonstrando amor, indignação, criatividade, vivência pedagógica e vida que emergiu nas mais diferentes expressões.

Os construtos revelados neste artigo nos fazem considerar a relevância das atividades de instrumentalização de recursos naturais para o ensino tecnológico, ao fomentar o pensamento reflexivo; e educação ambiental, ao contextualizar o diálogo no decorrer do processo formativo.

Delinear uma proposta transversal entre a educação ambiental e a arte, por meio da instrumentalização de recursos da natureza, foi a base deste estudo. Nas conduções teóricas que embasaram o percurso dessa prática, vislumbramos possibilidades de uso das representações de quem observa para transpor o aprendido.

Face ao exposto, e levando em consideração que a educação ambiental deve formar pessoas conscientes de seus papéis na preservação do meio natural, projetamos na proposta um caminho novo no qual usamos recursos naturais instrumentalizados para o ensino. Por fim, entendemos que a floresta e todos os recursos que dela advêm são ricos para o ensino, nesse imenso laboratório vivo chamado Amazônia.

AGRADECIMENTOS

À FAPEAM pela bolsa de estudo concedida à Ercilene do Nascimento Silva de Oliveira.

Ao PPGET/IFAM, por oportunizar o aprendizado nessa primeira turma da disciplina de “Instrumentalização e utilização de recursos naturais para o ensino tecnológico”.

Ao Instituto Soka pela parceria na realização de práticas de educação ambiental.

REFERÊNCIAS

ABAR, Celina Aparecida Almeida Pereira; ALENCAR, Sergio Vicente. A Gênese Instrumental na Interação com o GeoGebra: uma proposta para a formação continuada de professores de Matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 27, p. 349-365, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/C5Jm7tRkLDLFBwbFS5bSc4z/?format=html&lang=pt>. Acesso em 20 dez. 2022.

ANDRADE, Marcelo Leandro Feitosa; MASSABNI, Vânia Galindo. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.

ALECRIM, Bruno Bufuman; MENDES, Isabella Marcela Teixeira Laborda; AZEVEDO, Rosa Oliveira Marins. A tecnização e suas contribuições para o ensino tecnológico. *In: II SIMPÓSIO PROCESSOS CIVILIZADORES NA PANAMAZÔNIA*, 2., 2021, Manaus.

BAKHTIN, Mikhail. **Os gêneros do discurso**. 1ª ed. 3ª reimpressão. Organização, tradução, posfácio e notas de Paulo Bezerra. São Paulo: Editora 34, 2020.

BARBOSA, Ana Mae. **A imagem no ensino da arte**. São Paulo: Perspectiva, 2019.

BARRETO, Lais Cássia Monteiro de Souza; MARQUES, Jean Dalmo de Oliveira; AZEVEDO, Rosa Oliveira Marins. **Guia para instrumentalização de trilhas**

interpretativas numa perspectiva de ensino e aprendizagem. Curitiba: CRV, 2019.

BAZZO, Walter Antonio. **Ciência, tecnologia e sociedade:** e o contesto da educação tecnologia. 4 ed. Florianópolis: Ed. da UFSC. 2014.

BRASIL. RESOLUÇÃO Nº 2, DE 15 DE JUNHO DE 2012, que estabelece as **Diretrizes Curriculares Nacionais** para a Educação Ambiental. Diário da União. nº 116, Seção 1, págs. 70-71 de 18 de junho de 2012.

CACHAPUZ, Antônio Francisco. Arte e ciência no ensino das ciências. **Interacções**, v. 10, n. 31, 2014. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/6372>. Acesso em 23 dez. 2022.

CACHAPUZ, António Francisco. El legado de Leonardo. **Educación química**, Ciudad de México, v. 22, n. 3, p. 198-202, 2011. Disponível em: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2011000300003. Acesso em 22 dez. 2022.

CAPECHE, Cláudio Lucas; MACEDO, José Ronaldo de; MELO, Adoildo da Silva. ANJOS, Lúcia Helena Cunha dos. **Parâmetros Técnicos Relacionados ao Manejo e Conservação do Solo, Água e Vegetação** - Perguntas e Respostas. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2004 (Comunicado Técnico, 28).

COLOR, Munsell (Ed.). **Munsell soil color charts.** Munsell Color, 2000.

DA SILVA, Ana Paula Miranda; SILVA, Maria Francilene Souza; RODRIGUES DA ROCHA, Francinalda Maria; DE ANDRADE, Ivanilza Moreira. Aulas práticas como estratégia para o conhecimento em botânica no ensino fundamental. **Holos**, [S. l.], v. 8, p. 68–79, 2016. DOI: 10.15628/holos.2015.2347. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2347>. Acesso em: 16 dez. 2022.

DEMO, Pedro. **Educação e Alfabetização Científica.** Campinas, SP; Papirus, 2010.

FRANZINELLI, Elena; IGREJA, Hamilton. **Sítios geológicos e Paleontológicos do Brasil.** Brasília: CPRM, p. 1-20, 2013.

KLEIN, Danieli Regina; CANEVES, Fernanda Cristina Sanches; FEIX, Angela Regina; GRESELE, Jizéli Fonseca Parreira; WILHELM, Elizane Maria de Siqueira. Tecnologia na educação: evolução histórica e aplicação nos diferentes níveis de ensino. **EDUCERE-Revista da Educação**, v. 20, n. 2, p. 279-299, 2020. Disponível em: <https://revistas.unipar.br/index.php/educere/article/view/7439>. Acesso em: 20 dez. 2022.

KOZEL, Salete (org). **Mapas mentais:** dialogismo e representações. Curitiba: Appris, 2018.

LEMONS, Raimundo Costa. de; SANTOS, Raphael Davi. dos. **Manual de descrição e coleta de solo no campo.** 3.ed. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo; Rio de Janeiro: EMBRAPACNPS, 1996.

MARQUES, Jean Dalmo; BATISTA Brian Kelley Lima; LEÃO; Jean Dinelly; TOKUSATO, Tais Tiyoto; OLIVEIRA, Fernanda Miranda de. Concepção ambiental de educadores ambientais em unidade de conservação. **Revista Brasileira de Educação Ambiental.** No prelo.

MARQUES, Jean Dalmo; BOTELHO, Juvenal Severino. O ensino de solo na geografia a partir da prática de campo. **Revista de Estudos e Pesquisa sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)**, v. 6, Edição Especial, e098620, 2020.

MARQUES, Jean Dalmo de Oliveira; BARRETO, Lais Cássia Monteiro de Souza; MARQUES, Elizane Moura de Araújo. Trilhas interpretativas em unidade de conservação: espaço pedagógico para o ensino de ecologia. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 4, n. 2, 22 abr. 2021.

MERLEAU-PONTY, Maurice. **Fenomenologia da percepção**. Tradução de Carlos Alberto R. de Moura. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2018.

MOREIRA, Marco Antonio. **Metodologias de pesquisa em ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

NOTARE, Márcia; BASSO, Marcus Vinícius de Azevedo. Gênese Instrumental Pessoal e Conceitos Matemáticos em Processo de Criação com o GeoGebra. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 15, n. 2, 2017.

OLIVEIRA, Alexandre Nicolette Sodré; MARQUES, Jean Dalmo de Oliveira. Aula de campo no ensino de solos. **Revista de Estudos e Pesquisa sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)**, Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico – EDUCITEC, v. 3, n. 5, p. 33-47, 2017.

POZO, Juan Ignácio; CRESPO, Miguel Angel Gomes. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SAVIANI, Demerval. **Escola e Democracia**. Edi o Comemorativa. Campinas: Autores Associados, 2008.

SANTOS, Raphael Davi dos; SANTOS, Humberto Gonçalves dos; KER, João Carlos; ANJOS, Lúcia Helena Cunha dos; SHIMIZU, Sérgio Hideite. **Manual de Descri o e Coleta de Solo no Campo**. 7.ed. rev. ampl. Viçosa: MG. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2015.

TUAN, Yi-Fu [1930]. **Topofilia: um estudo da percep o, atitudes e valores do meio ambiente**. Tradui o de Lívia de Oliveira. Londrina: Eduel, 2012.

UNESCO. **Marco da educa o 2030: Declara o de Incheon**. Incheon, Coréia do Sul: UNESCO, 2015. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_por?posInSet=2&queryId=c76304c9-a1b8-42d1-9be6-12709995e02e. Acesso em: 20 dez. 2022.