ISSN: 2965-5609
https://periodicos.ufcat.edu.br/espaco

SENTIR PARA COMPREENDER: AS CAIXAS SENSORIAIS COMO PRÁTICA EDUCATIVA AMBIENTAL CTSA

Clayton Angelo Silva Costa[1]

COSTA, Clayton Angelo Silva. Sentir para compreender: as caixas sensoriais como prática educativa ambiental em CTSA. **Espaço em Revista**, Catalão, v. 28, n. 2, 2026. DOI: https://doi.org/10.70261/er.v28i1.e2026008. Disponível em: https://periodicos.ufcat.edu.br/index.php/espaco/article/view/75254

Esta obra está licenciada com uma Licença CC BY 4.0 . Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original.

Recebido: 06/04/2026 | **Aceito:** 16/06/2026 | **Publicado**: 26/06/2026

Resumo: O enfrentamento de eventos climáticos extremos exige a compreensão das complexas interações naturais, superando visões antropocêntricas que dissociam a humanidade do sistema Terra. Diante disso, este artigo apresenta a prática educativa "caixas sensoriais", fundamentada na abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). A pesquisa, de natureza qualitativa, integra percepção sensorial, conhecimentos locais e representações sociais para promover o cuidado ambiental crítico. O objetivo é detalhar as etapas de construção e aplicação da ferramenta, evidenciando seu potencial metodológico. Espera-se que a proposta sirva como subsídio para a formação continuada de professores e práticas escolares, fortalecendo a análise das interações socioambientais e a alfabetização científica no ensino básico.

Palavras-chave: Educação ambiental. Percepção ambiental. Elementos da natureza. Cuidado ambiental. Percepção sensorial.

FEELING TO UNDERSTAND: SENSORY BOXES AS A CTSA ENVIRONMENTAL EDUCATIONAL PRACTICE

Abstract: Addressing extreme climate events requires understanding complex natural interactions, overcoming anthropocentric views that dissociate humanity from the Earth system. In this context, this article presents the "sensory boxes" educational practice, grounded in the Science, Technology, Society, and Environment (CTSA) approach. This qualitative research integrates sensory perception, local knowledge, and social representations to promote critical environmental care. The objective is to detail the construction and application stages of this tool, highlighting its methodological potential. It is expected that this proposal will serve as a resource for teacher continuing education and school practices, strengthening the analysis of socio-environmental interactions and scientific literacy in basic education.
Keywords: Environmental education. Environmental perception. Elements of nature. Environmental care. Sensory perception.

[1]Dr. em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre |Instituto de Ciências Biológicas da UFMG; Mestre em Ciências Ambientais e Geógrafo. Professor permanente no Programa de Pós-graduação em Educação Tecnológica. Docente Titular do Departamento de Geociências do CEFET-MG, Belo Horizonte, MG, Brasil e-mail: clayton@cefetmg.br

Introdução

A falta de cuidado ambiental por parte dos humanos tem comprometido a conexão ser humano-natureza, um processo que se acelerou significativamente no Antropoceno. As intervenções insustentáveis da sociedade no sistema Terra têm gerado um distanciamento e um desrespeito em relação aos elementos da natureza (Gonçalves et al., 2023; Da Cunha et al., 2024). Como resultado da pandemia, e em contraponto a situação apresentada anteriormente, observa-se um aumento na procura por parques naturais para a busca de saúde mental e bem-estar (Neca; Rechia, 2020).

Essa busca por espaços naturais é benéfica, pois, ao promover a interação direta com a natureza, direcionando as pessoas a repensarem sua própria relação com ela. Independentemente das circunstâncias, o momento atual é crucial para entendermos a interconexão entre todos os elementos naturais, incluindo o ser humano. Isso nos permitirá enfrentar os fenômenos ambientais extremos, como a catástrofe no Rio Grande do Sul, e nos aproximar de um futuro mais sustentável.

Outros cenários de catástrofes entrarão em curso, ressaltando a urgência de entendermos que somos parte indissociável do meio ambiente. É crucial, portanto, desconstruir a ideia egocêntrica de que podemos simplesmente explorar a natureza para nosso próprio benefício (Alves, 2024). A forma como a sociedade se relaciona com o meio ambiente é o que define os desdobramentos de impactos ambientais em uma dada situação socioambiental (Barbosa et al, 2020). Os autores destacam a importância de fomentar uma abordagem multidisciplinar considerando a percepção ambiental (PA), alinhando-a a relação entre o ser humano e a natureza.

Essa abordagem pode ser estruturada com base no enfoque CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), que possibilita uma perspectiva multidisciplinar sobre o tema. Nesse contexto, cabe ao educador explorar as interconexões desse campo ao desenvolver e aplicar a prática educativa.

A contextualização do enfoque supracitado é importante para aprimorar a forma como a sociedade percebe, compreende e age em sua relação com o meio ambiente. Isso se alinha à visão de Petry e Amorim (2024), que defendem que a natureza deve ser tratada como um bem comum, de responsabilidade coletiva. Os elementos da natureza servem como ponto de partida para a contextualização do enfoque CTSA, especialmente diante dos desafios impostos pelos eventos climáticos extremos. Tal abordagem fomenta um posicionamento crítico-reflexivo sobre as complexas interações entre os sistemas naturais e sociais, compreendendo a

humanidade como parte integrante e ativa do meio ambiente. Ao utilizar a expressão "elementos da natureza", é possível iniciar uma discussão que leva as pessoas a entenderem a interdependência desses elementos.

Reconhecer essa interação é o primeiro passo para promover o cuidado ambiental e criar as bases para ações sustentáveis mais bem estruturadas. Portanto, a percepção ambiental (PA) pode servir como um instrumento importante para compreender a complexa relação entre os elementos naturais. Essa compreensão é alcançada por meio de nossas percepções sensoriais e é fortalecida por atividades de educação ambiental (EA). Ehrenberg e Ayoub (2020) destacam que a exploração dos sentidos como parte da experiência corporal é fundamental para aprimorar a formação continuada e a prática profissional dos professores.

A situação é preocupante, pois se os professores não compreendem que o ser humano é apenas um dos muitos elementos naturais, isso pode comprometer a qualidade do ensino e do aprendizado sobre as interações socioambientais. A percepção equivocada dos professores sobre o papel do ser humano no ambiente tem origem em diversos fatores. Um dos motivos é a abordagem superficial do tema durante a formação acadêmica. Além disso, o sistema educacional, com sua grade curricular praticamente inflexível, impede que o assunto seja explorado de forma adequada, entre outros aspectos. Tais fatores demandam uma revisão sistemática, sendo fundamental a proposição de cursos de capacitação que integrem os saberes locais, as representações sociais e a ética do cuidado ambiental como eixos centrais da formação.

Essa a abordagem superficial compromete o senso crítico de muitos professores, agravando a situação, pois eles desconsideram a interação intrínseca do ser humano com os demais elementos da natureza. Essa mentalidade egocêntrica prevalece, resultando na exploração insustentável e desenfreada dos recursos naturais, vistos como meros meios para atender às demandas da sociedade. Essa visão pode impactar negativamente o processo de ensino-aprendizagem, dificultando a compreensão dos alunos sobre os problemas socioambientais.

Assim, cria-se um ciclo vicioso que perpetua a crença na supremacia humana sobre a natureza, ignorando a necessidade de cuidado ambiental. O professor precisa entender, interpretar e propor ações relacionadas às representações sociais sobre o meio ambiente, levando em conta os saberes locais (Santana, 2021). A pesquisa da autora demonstra a importância de oferecer cursos de formação continuada que priorizem as interações socioambientais. Elaborar um curso que combine teoria e prática sobre a conexão entre os elementos naturais é uma alternativa interessante para expandir o conhecimento sobre

representações sociais, saberes locais e cuidado ambiental (Magalhães Júnior e Tomanik, 2013), considerando a deficiência na formação inicial de professores, a formação continuada é essencial (Leal e Gonçalves, 2020), e pode ser baseada no estudo CTSA para desenvolver um senso crítico nos participantes.

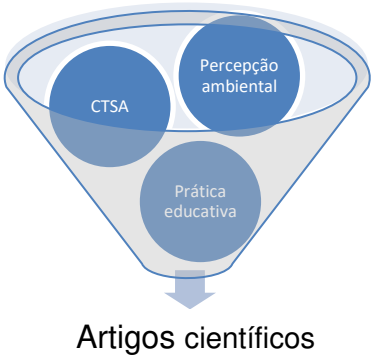
A incorporação de práticas educativas ambientais em cursos de capacitação é fundamental para reduzir o hiato entre a teoria e a aplicabilidade real dos conceitos. Define-se tal prática como um processo didático-pedagógico que viabiliza ações concretas, consolidando o conhecimento teórico por meio da experimentação e da análise crítica de temáticas socioambientais. Essa experimentação pode ser estruturada a partir da exploração do aparato sensorial humano, contextualizando-o aos desafios socioambientais abordados na capacitação. Complementarmente, busca-se integrar o enfoque CTSA como um elemento de inquietação no processo de ensino-aprendizagem, fomentando uma análise crítica e profunda sobre o tema proposto.

Este estudo envolveu a pesquisa qualitativa bibliográfica alinhada a expertise do autor acerca da abordagem CTSA. O objetivo é apresentar as etapas de construção e a aplicação prática das caixas sensoriais como recurso educativo considerando as áreas de percepção e educação ambiental à luz da abordagem CTSA.

Metodologia

O estudo utilizou o Google Acadêmico como plataforma de pesquisa, buscando trabalhos científicos relevantes por meio das palavras-chave apresentadas na Figura 1.

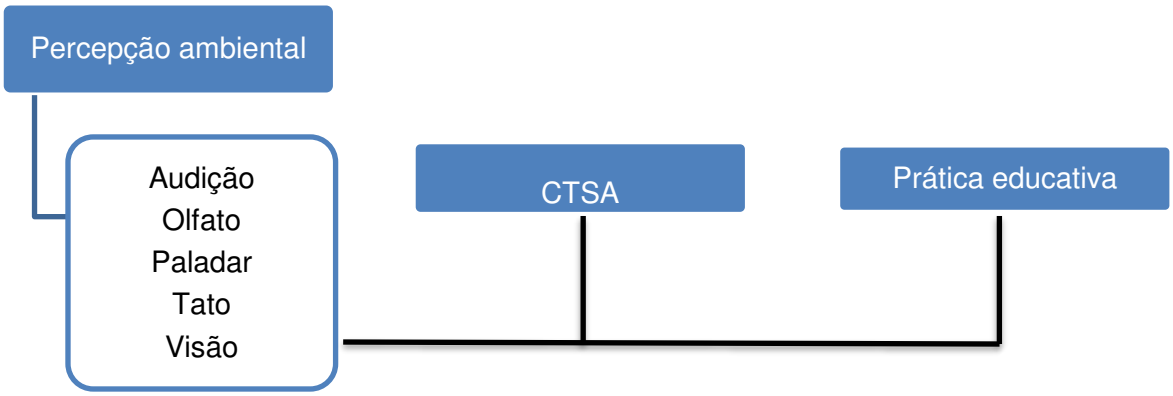
Figura 1 – Palavras-chave contextualizadas a pesquisa.



Fonte: Autor 2026.

Embora a pesquisa por palavras-chave tenha revelado muitos materiais acadêmicos, a maioria não abordava diretamente o aparato sensitivo do ser humano, exigindo um processo de seleção mais específico. A sigla CTS não foi incluída como palavra-chave por se entender que o acréscimo do 'A' (Ambiente) no enfoque CTSA reflete com maior precisão o objetivo desta pesquisa. Embora o movimento CTS contemple a dimensão ambiental, a vertente CTSA enfatiza explicitamente as questões socioambientais, alinhando-se melhor à temática central deste estudo. Então, mantiveram-se as palavras-chave e acrescentaram-se outras relacionadas ao aparato sensitivo do ser humano, conforme mostrado na Figura 2.

Figura 2 - Novas palavras-chave utilizadas para o refinamento da pesquisa.



Fonte: Autor, 2026.

A inclusão de termos de busca adicionais resultou em um volume de resultados consideravelmente menor, mas ainda foi necessária a exclusão de artigos que não se alinhavam ao escopo do estudo. Dessa forma, a metodologia de Ferreira e Barzano (2021) foi utilizada com adaptações para filtrar os trabalhos acadêmicos, priorizando a leitura dos seguintes elementos: título, resumo, palavras-chave e introdução. A leitura desses elementos e a expertise do autor sobre o tema foram essenciais para criar um compilado das principais ideias que, também, contribuíram para a construção e apresentação da prática educativa ambiental, do presente estudo.

Posteriormente, cada trabalho selecionado foi submetido a uma análise detalhada para verificar a presença da abordagem CTSA. Para viabilizar essa identificação, realizou-se uma busca sistemática pela sigla no corpo dos textos através da função de procura do comando *ctrol + f*. Esse procedimento permitiu identificar se os trabalhos científicos contextualizaram a abordagem CTSA. A partir da referida identificação reflexões sobre práticas educativas ambientais serão detalhadas na seção seguinte.

Em conformidade com a Portaria CNPq nº 2.664/2026, declara-se o uso de Inteligência Artificial (IA) Generativa nesta pesquisa. A ferramenta Gemini foi empregada exclusivamente na etapa

de revisão textual, com a finalidade de aprimorar a estrutura, a fluidez e o estilo dos parágrafos, mediante *prompts* de refinamento gramatical. Ressalta-se que a formulação das ideias, a interpretação dos dados e os resultados contidos neste estudo são de autoria e responsabilidade exclusivas do pesquisador.

Resultados e discussões

A busca inicial, baseada nas palavras-chave selecionadas, retornou 33 trabalhos. Desse total, quatro foram excluídos: três devido à indisponibilidade de acesso e um por configurar-se como projeto pedagógico, resultando em um corpus de 29 publicações. A análise revelou que sete estudos não apresentavam o contexto da abordagem CTSA, enquanto os 22 restantes não descreviam práticas educativas propriamente ditas, limitando-se, em sua maioria, a menções superficiais ao enfoque. Predominaram teses e dissertações em detrimento de artigos científicos. Diante desse cenário, torna-se interessante refletir sobre a estruturação do planejamento de práticas educativas ambientais. Propõe-se, portanto, uma reflexão pautada em eixos estruturantes fundamentais: situações socioambientais, aparato sensitivo humano, representações sociais, saberes locais e o enfoque CTSA, visando alinhar tais práticas aos preceitos da Educação Ambiental Crítica.

Torna-se importante implementar cursos de capacitação docente que articulem os eixos estruturantes supracitados a uma base crítico-reflexiva sobre a indissociabilidade entre o ser humano e a natureza. Ao fomentar a percepção dessa interdependência por meio da estimulação multissensorial, promove-se uma compreensão mais profunda da realidade, capacitando os sujeitos para uma atuação estruturada e consciente diante de problemáticas socioambientais. É fundamental que a sociedade entenda que ela mesma é um elemento da natureza, e não algo separado, para que possa agir com base no cuidado ambiental. O cuidado ambiental pode ser definido como um processo de aquisição de conhecimento, que envolve a educação, a experiência, a sensação, a memória efetiva e a percepção de uma situação socioambiental para, assim, promover o zelo pelo planeta.

Para Do Rosário e Cademartori (2021), o cuidado ambiental é um processo que integra conhecimento e a construção de memórias, resultando em um sentimento de pertencimento. Esse processo, por sua vez, desenvolve a responsabilidade pela conservação dos elementos naturais. A expansão e intensificação dos impactos ambientais negativos, cada vez mais frequentes no Antropoceno, reforçam a urgência de o cuidado ambiental se tornar um traço cultural.

Elaborar uma prática educativa, voltada para situações socioambientais, que envolva o olfato, a audição, o tato, o paladar e a visão contribui significativamente para o processo de percepção ambiental. Segundo Amado (2017), a prática educativa é um recurso pedagógico que visa à produção de significados, isso acontece quando investigamos e interpretamos as intenções por trás das ações de uma pessoa e a sua relação com os contextos em que ela vive. A prática educativa é um recurso metodológico que une a experiência do professor à vivência da comunidade escolar e da sociedade, servindo como base para a criação de planos de ação e planejamento didático (Crusoé e Santos, 2020).

Uma prática educativa socioambiental é mais bem-sucedida quando construída a partir dos conhecimentos e das perspectivas de todos os envolvidos. Esses conhecimentos e perspectivas, originados da representação social e do saber local de cada indivíduo, são essenciais para a percepção ambiental. A representação social envolve as interações e perspectivas de um grupo sobre uma realidade específica, resultando na construção de uma identidade social (Santos; Campos, 2022).

O saber local é um conjunto de conhecimentos que se constrói e se transforma ao longo do tempo e do espaço, moldado pela experiência e pela interação entre as gerações (Toledo; Barrera-Bassols, 2015). Os autores afirmam que a aquisição de conhecimento é um ciclo contínuo, moldado por fatores sociais, econômicos, políticos, ambientais, culturais e tecnológicos. Assim, uma prática educativa com o viés em educação ambiental crítica pode se tornar um espaço de reflexão e engajamento, capacitando os participantes a desenvolverem um olhar crítico sobre a interação entre o ser humano e a natureza.

Para Yllas et al. (2023), a educação ambiental crítica capacita as pessoas a perceber, interpretar e agir sobre os desafios socioambientais, tornando-as agentes de transformação em escalas local e global. Para entender uma situação socioambiental local, é essencial considerar também o que acontece em nível global, já que ambas as escalas estão interligadas no sistema Terra. A natureza está em constante interação, com seus elementos se conectando de maneiras variadas e em diferentes graus pelas paisagens mundo a fora.

Embora seja fundamental estudar problemas socioambientais em escalas local e global, a abordagem local tem o potencial de atrair uma participação mais efetiva. Ao considerar os saberes locais e as representações sociais, ela gera maior envolvimento e senso de identidade. Tanto os saberes locais quanto as representações sociais dialogam com as dimensões científica, tecnológica, social e ambiental, mas muitas vezes essa conexão acontece de forma implícita nas práticas educativas.

O envolvimento dos saberes e representações na prática educativa estimulam a criticidade e alinha o processo de ensino-aprendizagem com a realidade. Nesse processo, o professor atua como mediador, conduzindo o diálogo e dinamizando o ensino-aprendizagem, conforme defende Freire (2018). O autor acrescenta que, quando o conhecimento científico é contextualizado em um diálogo, ele facilita a compreensão dos significados e símbolos presentes nas situações socioambientais

A abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) contribui para a interpretação dos símbolos e significados de uma situação socioambiental. De acordo com Dickmann (2015), essa abordagem deve ser aprimorada, contextualizando as interações entre os elementos da natureza. Essa contextualização deve se basear na ideia freiriana de traduzir as relações entre o mundo e a natureza, considerando as dimensões culturais, democráticas, políticas e econômicas, como defendem Kauano e Marandino (2022).

Apesar do seu potencial, o estudo CTSA pode ser difícil de aplicar, pois muitos professores a veem como um desafio ou simplesmente a desconhecem. Em meio a essa complexidade, ainda prevalece à ideia de que o ser humano é superior e pode usufruir da natureza, especialmente nas questões que envolvem ciência, tecnologia e meio ambiente. A lógica neoliberal reforça a ideia de superioridade e a exploração, refletindo-se nas relações entre as próprias pessoas.

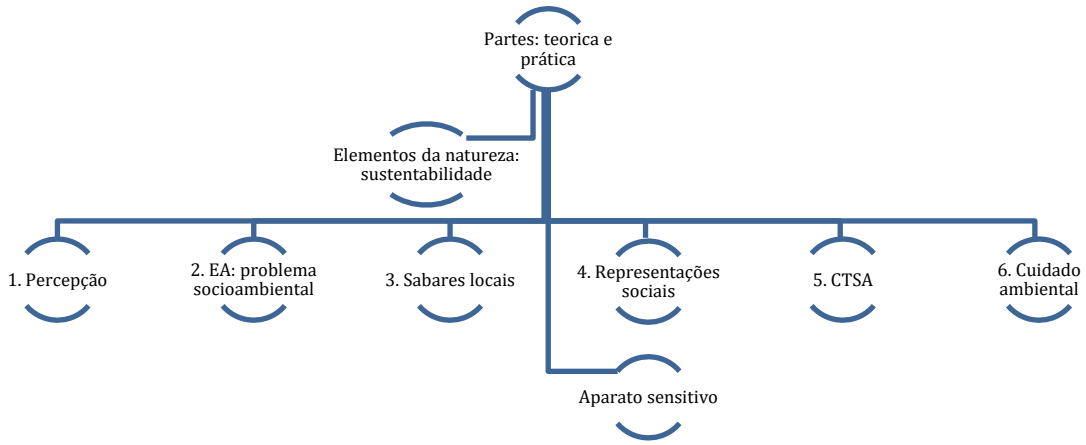
A sociedade muitas vezes não se vê como parte integrante do meio ambiente. Esse cenário leva a uma visão fragmentada de questões socioambientais, o que pode comprometer a conscientização no processo de ensino-aprendizagem e, consequentemente, afastar os estudantes do cuidado ambiental. Para Scalfi et al. (2020), a abordagem CTSA deve ser um componente fundamental na formação de professores, tanto no início da carreira quanto em sua educação continuada. Ehrenberg e Ayoub (2020) defendem que a proposta de curso deve focar na formação do professor, e não apenas em uma prática educativa a ser replicada na sala de aula.

Quando um curso é pensado exclusivamente para professores, a participação e o engajamento tendem a ser mais intensos. Isso acontece porque os participantes percebem o valor e a preocupação com sua formação e desenvolvimento profissional. Ao compreender a abordagem CTSA e a ideia de que o ser humano é parte da natureza, o professor adquire a autonomia necessária para criar práticas educativas mais alinhadas com a realidade das interações entre mundo e natureza.

O entendimento dessa abordagem e dessa ideia pode ser alcançado por meio de um curso de curta duração. O curso deve ser dinâmico, interativo e participativo, mesclando teoria

e prática para envolver os participantes. Mesmo que esta pesquisa se concentre na ação de apresentar uma prática educativa, é oportuno mostrar uma base estruturada em conceitos que podem ser explorados no processo de elaboração de um curso de formação continuada. Assim, a base apresentada na Figura 3 se torna uma oportunidade para futuras pesquisas, com o objetivo de apresentar uma proposta de curso.

Figura 3: Proposta base para elaboração de um curso de formação continuada para professores.



Fonte: Autor, 2026.

A fim de envolver um maior número de participantes, é necessário que os cursos de formação continuada utilizem estratégias que explorem os sentidos e a experiência humana (Ehrenberg; Ayoub, 2020; Costa, 2024). Isso significa adotar uma perspectiva freireana, que prioriza a educação problematizadora em vez de um ensino passivo. A parte teórica do curso pode ser enriquecida ao integrar dinâmicas de grupo, musicalidade, danças, fotografia e gastronomia. Conforme Leal et al (2024), essa abordagem conecta a teoria aos saberes e representações culturais locais, contribuindo para uma melhor compreensão da conexão entre seres humanos e natureza e, consequentemente, para a conservação ambiental.

A formação continuada de professores deve focar na intersecção entre educação ambiental e sustentabilidade, buscando práticas pedagógicas que promovam o cuidado com o meio ambiente (Lopes et al., 2024). Entender que somos parte da natureza permite que as pessoas criem ações organizadas, resultando em uma relação sustentável com todos os elementos naturais. Para atingir esse objetivo, o curso poderá ser estruturado em dois momentos. O primeiro será uma breve introdução, na qual os participantes serão orientados a

um debate critico-reflexivo sobre seis conceitos-chave (conforme apresentado na Figura 3), o que permitirá um aprofundamento do tema.

Previamente ao diálogo é necessário disponibilizar matérias ou artigos científicos a respeito de cada um dos conceitos-chave. A discussão entre o tutor e os participantes pode ser simultânea e dinâmico durante a apresentação dos conceitos, estimulando a troca de ideias em tempo real. Para que o conhecimento seja construído de forma conjunta, é necessário conectar os conceitos com as experiências e vivências dos participantes, estimulando seus sentidos e sensações. Quanto a abordagens dos conceitos e a experiência pessoal, sugere-se pensar em oficinas, dinâmicas e outros recursos pedagógicos lúdicos. Tanto os conceitos quanto as experiências, os sentidos e as sensações podem ser realizadas através de propostas de oficinas, brincadeiras, dinâmicas e outros mecanismos pedagógicos e didáticos alinhados ao lúdico.

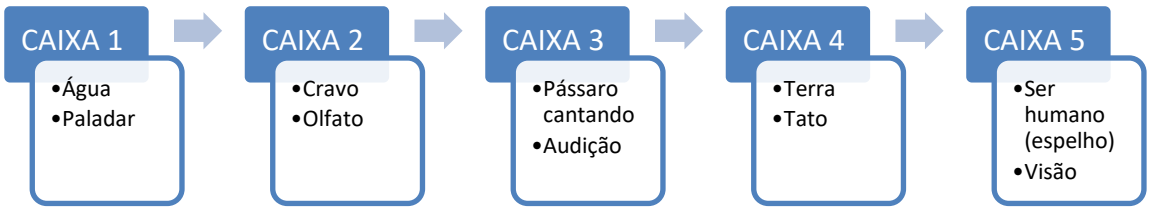
No segundo momento, é pertinente ofertar a prática educativa das caixas sensoriais, um tema que será aprofundado no próximo item deste estudo.

Prática educativa ambiental: caixas sensoriais

A prática educativa também poderá ser desenvolvida como uma prática em si, sem necessariamente fazer parte de um curso de formação para professores, atendendo assim o objetivo deste estudo. O termo “caixas sensoriais” pode ser definido como uma prática alinhada ao mecanismo didático-pedagógico e lúdico, que envolve o uso de caixas, o aparato sensitivo e alguns exemplares de elementos da natureza. Trata-se de uma prática baseada em estudos da ecologia humana, a qual tem por definição uma área de conhecimento que estuda as interações entre os elementos da natureza, preferencialmente, de forma interdisciplinar considerando os aspectos sociais e culturais (Leal et al, 2024). Os autores acrescentam que é importante considerar a subjetividade e a objetividade do ser humano quanto o entendimento de sua relação com os demais elementos naturais. Marques (2012) acredita que o coração, a alma e o corpo da espécie humana precisam ser tocados para que uma nova perspectiva, sobre o perceber e o sentir a interação entre os elementos da natureza, seja capaz de contribuir para o respeito e o cuidado ambiental.

A partir das considerações dos autores supracitados tem-se a base da construção da prática educativa caixas sensoriais, a qual considera alguns elementos da natureza, incluindo o ser humano, para mostrar a conexão existente entre tais elementos. Para tal, utilizam-se cinco caixas com suas respectivas tampas, cinco elementos da natureza e a abordagem do aparato sensitivo do ser humano conforme mostra a Figura 4.

Figura 4: Abordagem considerando os elementos da natureza e o aparato sensitivo.



Fonte: Autor, 2026.

A partir da Figura 4 a prática educativa poderá ser iniciada, sendo necessário o tutor do curso apresentá-la de forma objetiva, enfatizando sobre a importância de entendermos a interação entre os elementos da natureza para respeitarmos e cuidarmos do meio ambiente. Em seguida o tutor iniciará um diálogo solicitando ao professor, participante do curso, que cite 5 exemplos de elementos da natureza. Posteriormente, peça-o para colocar uma venda nos olhos. Informe-o que apenas na caixa 5 a venda será retirada. Também é importante salientar que durante a realização da prática o participante será acompanhado pelo tutor para preservar a sua segurança. Trata-se de uma questão envolvendo a higiene e o combate da transmissão e/ou contaminação de vírus que temos que nos preocupar a partir das experiências vividas durante a Covid-19 (Cortez et al, 2020). Realizada a apresentação, basta guia-lo até cada uma das 5 caixas para contextualizar cada elemento e cada sentido conforme representado na Figura 4. Em frente às caixas 1 a 4 faça as perguntas:

1. Qual elemento da natureza você está sentindo?
2. Qual a relação deste elemento com o ser humano?

Quando o participante estiver diante a caixa 3 oriente-o a inclinar o seu ouvido próximo a mesma para que possa escutar o som de um pássaro cantando. Para tal utilize um celular dentro da caixa para representar o elemento da natureza pássaro. Assim que o elemento for identificado pelo participante, informe-o que um celular foi utilizado tendo em vista que este animal deve viver em liberdade na natureza.

Apenas em frente a caixa 5, antes de retirar a venda, continue o diálogo indagando o participante sobre:

3. Quantos elementos naturais conseguiu identificar através de sua percepção?
4. Escolha 1 dos elementos que você acredita que esteja enquadrado como um problema socioambiental e fale um pouco a respeito.
5. Consegue se lembrar de uma história que os mais velhos lhe contaram sobre qualquer um dos elementos. Se sim, compartilhe!

6. Escolha 1 dos elementos que seja mais representativo para você. Por quê?
7. Você concorda ou discorda sobre a afirmativa: “Respeitar a interação dos elementos da natureza contribui para o cuidar do meio ambiente”. Por quê?

É importante salientar que as perguntas 3 a 7 foram elaboradas e contextualizadas a base representada pela Figura 3. Ao terminar de responder a pergunta 6, informe ao participante que ele enxergará dentro da caixa 5 um elemento da natureza que pode ser considerado como um agente capaz de respeitar a interação entre os elementos da natureza e assim cuidar do meio ambiente. Após a apresentação da informação flexione a cabeça do participante em direção ao fundo da caixa, onde se encontra um espelho, e retire a venda de seus olhos. Assim verá o reflexo de sua imagem e entenderá que é um exemplar dos elementos da natureza.

Por fim, indague-o sobre o que achou a respeito da prática educativa e continue o diálogo através de uma breve apresentação sobre a importância da abordagem CTSA para o processo de ensino-aprendizado no sentido de contribuir para um ser pensante. O diálogo como parte integrante de um curso pode contribuir para o engajamento alinhado a movimentação e a valoração das vivências dos participantes como aprendizagem colaborativa em relação à abordagem CTSA contextualizada a interação dos elementos naturais (Tomio et al, 2020). A apresentação e/ou iniciação sobre a abordagem, para o participante, pode ser feita através das perguntas:

8. Qual a relação dos elementos com a ciência?
9. Qual a relação dos elementos com a tecnologia?
10. Qual a relação dos elementos com a sociedade?
11. Qual a relação dos elementos com o ambiente?

Vale ressaltar que a sequência apresentada na Figura 4 pode ser alterada no sentido de realocar os elementos naturais e, também, os sentidos. Os elementos também podem ser trocados por outros a critério do tutor do curso, observando a sua experiência e as dos participantes, considerando a realidade socioambiental e o saber local. O tutor será responsável por acompanhar um único participante. Caso tenha a figura de monitor ambiental disponível, cada monitor poderá acompanhar um único participante.

Dependendo do número de participantes do curso será necessário fazer adaptação no sentido de convidar apenas um participante para realizar a prática e os demais assistirem a mesma. Mas, o ideal é realizar um planejamento para a participação em massa. Reserve um espaço para alocar as caixas sensoriais e coloque-as 1 metro de distância uma da outra, seja em linha reta ou aleatoriamente no espaço. O tempo de duração da prática pode variar, entre 15 a 55 minutos, levando em consideração o diálogo a ser estabelecido entre tutor e participante e/ou

monitor ambiental e participante.

Etapas acerca do processo de construção das caixas sensoriais

O processo de construção das caixas é simples, pois envolve apenas 2 etapas, conforme mostra a Figura 5.

Figura 5: Etapas relativas à construção das caixas sensoriais.



Fonte: Autor, 2026.

A etapa 1 refere-se as medidas das caixas, as quais são bem flexíveis para facilitar o processo de construção da mesma. Nesse sentido, recomenda-se utilizar o formato geométrico de um quadrado, tendo 30 cm tanto de cumprimento quanto de altura, podendo variar entre 30 e 60 centímetros. É necessário considerar a dimensão e quantidade dos elementos naturais a serem alocados dentro das caixas no ato de decidir os centímetros. Assim evita-se desperdício e, também, contribui para o manuseio envolvendo os participantes e os elementos.

Em relação à etapa 2 tem-se o momento para pesquisar os materiais que subsidiarão a construção das caixas. É necessário levar em consideração a reutilização de materiais observando o reduzir, o repensar, o reciclar e o preservar como uma ação alinhada à sustentabilidade (Donoso; Lemos, 2024) como estratégia para reforçar posturas e hábitos direcionadas ao cuidado ambiental e ao distanciamento do consumo insustentável (Guasselli et al, 2024). Nesse sentido, torna-se interessante dialogar, com os participantes do curso, sobre a sustentabilidade imprimida no processo de construção das caixas.

Na esteira da aquisição de materiais é necessário adquirir o elemento terra para coloca-lo na caixa 1. A água é outro elemento a ser adquirido, sendo necessário arrumar um recipiente para colocar água para, posteriormente, alocá-la na caixa 2. Reservar um aparelho de celular com acesso à internet para reproduzir o som de pássaros, na caixa 3. Para caixa 4 será necessário contar com uma colher de cozinha. E por fim, um espelho para ser colocado no interior da caixa 5.

Considerações finais

É importante pensar um curso para formação de professores, na vertente da educação ambiental, considerando uma visão holística acerca do conceito de sustentabilidade no sentido de respeitar a interação existente no sistema Terra, incluindo o ser humano como parte integrante do mesmo. Assim o cuidado ambiental poderá ser impresso através de ações mais bem estruturadas ao significado abrangente que a sustentabilidade precisa alcançar. Nesse sentido pode-se planejar práticas educativas ambientais, similares as caixas sensoriais, que abordem a percepção ambiental para subsidiar a interpretação da paisagem envolvendo os elementos naturais contidos na mesma a partir do lugar vivido respeitando os traços culturais e contextualizando-os ao enfoque CTSA.

O curso também pode explorar a abordagem acerca da ecologia humana observando as experiências individuais e conjuntas dos professores para que estes consigam perceber e entender que o ser humano é mais um exemplar dos elementos da natureza. A partir desse entendimento espera-se que o corpo docente seja capaz de elaborar outras práticas educativas ambientais pautadas em ações mais fidedignas a definição do conceito de sustentabilidade, considerando os desafios que estamos enfrentando diante os eventos extremos climáticos.

Referências

ALVES, É. S. M. Revisão teórica preliminar sobre a relação sociedade natureza à luz do capitalismo. **Revista de Geografia-PPGEO-UFJF**, v. 14, n. 1, 2024. https://doi.org/10.34019/2236-837X.2024.v14.40929 Disponível em: https://periodicos.ufjf.br/ Acessado em 10 fev. 2026.

AMADO, J. da S. **Manual de investigação qualitativa em educação**. 2.ed. Coimbra: Universidade de Coimbra, 2017.

BARBOSA, M. V.; PIMENTEL, R. M. de M.; BILAR, A. B. C. Multidisciplinaridade da percepção ambiental aplicada às relações homem-natureza: Revisão sistemática. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 156–168, 2020. DOI: 10.24221/jeap.5.2.2020.3124.156-168. Disponível em: https://journals.ufrpe.br/index.php/JEAP/article/view/3124 Acesso em: 28 jan. 2026.

BRASIL. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). **Portaria nº 2.664, de 6 de março de 2026**. Institui a Política de Integridade na Atividade Científica do CNPq. Brasília, DF: CNPq, 2026. Disponível em: https://www.gov.br/cnpq/pt-br . Acesso em: 3 abr. 2026.

CORTEZ, A. C. L.; PITANGA, F. J. G.; ALMEIDA-SANTOS, M. A.; NUNES, R. A. M.; BOTERO-ROSAS, D. A.; DANTAS, E. H. M. Centers of physical activities and health promotion during the Covid-19 Pandemic. **SciELO Preprints**, 2020. DOI: 10.1590/SciELOPreprints.996. Disponível em: https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/996 Acesso em: 14 jan. 2026.

CRUSOÉ, N. C.; SANTOS, E. M. Fenomenologia Sociológica de Alfred Schutz: contribuições para a investigação qualitativa em prática educativa. http://dx.doi.org/10.20952/revtee.v13i32.13274 **Revista Tempos e Espaços em Educação**, [S.L.], v. 13, n. 32, p. 1-16, 23 mar. 2020.

COSTA, E. V. do N. Elaboração de uma estratégia pedagógica baseada na exploração dos sentidos (paladar, tato e olfato) para o ensino de funções orgânicas. 2024. 81 f. **TCC (Graduação em Química)** – Universidade Federal de Sergipe, Itabaiana, 2024.

DA CUNHA, T. R.; BRAGA, L. S.; MARQUES, N. B. N.; PACCA, F. C.; IEMBO, T.; de CASTRO, R. C.; & GIARDI, D. R. Implicações (bio) éticas do antropoceno: revisão integrativa da literatura. **Observatório de La Economia Latinoamericana**, 22(1), 371-390. 2024.

DICKMANN, I. (2015). Formação de educadores ambientais: contribuições de Paulo Freire (Tese de Doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná). **Acervo Digital da UFPR**. http://hdl.handle.net/1884/40272

DO ROSARIO, T. B.; CADEMARTORI, C. V. Construindo conexões: áreas verdes urbanas como espaços para despertar o cuidado ambiental e promover a conservação da biodiversidade nativa. **SEFIC 2020**, 2021.

DONOSO, M. D.; LEMOS, C. B. Reduzir, reutilizar, repensar e preservar: o reuso de edifícios históricos como estratégia de sustentabilidade ambiental e de valorização do patrimônio. **Caderno Pedagógico**, [S. l.], v. 21, n. 7, p. e5591 , 2024. DOI: 10.54033/cadpedv21n7-093. Disponível em: https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/5591 Acesso em: 11 jan. 2026.

EHRENBERG, M. C.; AYOUB, E. Práticas corporais na formação continuada de professoras: sentidos da experiência. **Educação e Pesquisa**, [S.L.], v. 46, n. 2020, p. 1-20, 2020. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s1678-4634202046217737. Disponível em: https://www.scielo.br/ Acesso em: 10 jan. 2026.

FERREIRA,G. R. A.M.; BARZANO,M. A. L. Narrativas, Educação Ambiental e Práticas de Tecnologias Digitais. **REMEA -Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental-FURG. v. 38, n. 3, p. 159-175, set./dez. 2021. E-ISSN: 1517-1256

GONÇALVES, M. V. S.; SANT'ANA, T. P.; de OLIVEIRA MENEZES, E. C., & da SILVA, L. E. Antropoceno: reflexos de um processo de separação entre ser humano e natureza. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Territorial e Sustentável Guaju**, 9, 89-99. (2023)

GUASSELLI, R. J.; NOVELLO, T. P.; PEREIRA JUNIOR, E. F. Z. O repensar, retilizar, reciclar, reduzir e recusar- Uma estratégia para reeducar a mudança de hábitos. **Revista Livre de sustentabilidade e empreendedorismo**. Zenodo, [S.L.], v. 9, n. 1, p. 68-89, 18 jan. 2024. Zenodo. http://dx.doi.org/10.5281/ZENODO.10529664. Disponível em: https://www.relise.eco.br/index.php/relise/article/view/696 Acesso em: 03 jan. 2026.

KAUANO, R. V.; e MARANDINO M. 2022. "Paulo Freire Na Educação Em Ciências Naturais: Tendências e Articulações Com a Alfabetização Científica E O Movimento CTSA". **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, maio, e35064, 1-28. https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2022u521548

LEAL, C. de C. N.; GONÇALVES, H. M. Residência pedagógica: representação social de formação continuada / Pedagogical residence: social representation of continuing education.

Brazilian Journal of Development, [S. l.], v. 6, n. 8, p. 58189–58200, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n8-289. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/15020 Acesso em: 30 jan. 2026.

LEAL, Z. S.; SANTOS, J. M. dos.; GOMES, G. K. Ecologia humana e antropologia do imaginário: convergências e aproximações. **Percursos,** Florianópolis, v. 25, p. e0502, 2024. DOI: 10.5965/19847246252024e0502 Disponível em: https://www.revistas.udesc.br/index.php/percursos/article/view/23784 Acesso em: 15 jan. 2026.

LOPES, J.; AGUIAR, A. de J.; FRANQUEIRA, A. da S.; GOMES, A. da S.; BINAMO, B. E.; OLIVEIRA, C. A. de; SANTOS, S. M. A. V.; VIANA, S. C.; LEITE, V. A. Sustentabilidade e educação ambiental na formação de professores. **Caderno Pedagógico**, [S. l.], v. 21, n. 4, p. e3970, 2024. DOI: 10.54033/cadpedv21n4-171. Disponível em: https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/3970 Acesso em: 3 dez. 2025.

MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. de O; TOMANIK, E. A. Representações sociais de meio ambiente: subsídios para a formação continuada de professores. **Ciência & Educação (Bauru)**, 2013, 19: 181-199.

MARQUES, J. Ecologia da alma. **Petrolina: Franciscana**, 2012.

NECA, B. R.; RECHIA, S. Ficar em Casa ou Ocupar os Espaços de Lazer ao Ar Livre? : Reflexões e Possibilidades para uma Apropriação Segura dos Diferentes Espaços Públicos de Lazer em Tempos de Pandemia. **LICERE - Revista do Programa de Pós-graduação Interdisciplinar em Estudos do Lazer**, Belo Horizonte, v. 23, n. 4, p. 471–509, 2020. DOI: 10.35699/2447-6218.2020.26703. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/licere/article/view/26703 Acesso em: 1 abr. 2026.

PETRY, C.; AMORIM, F. V. Profanar a natureza, instituir o comum: fundamentos filosófico-políticos para a educação ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, [S.L.], v. 19, n. 1, p. 1-14, 8 maio 2024. Departamento de Educacao da Universidade Estadual Paulista – UNESP.

http://dx.doi.org/10.18675/2177-580x.2024-17740. Disponível em: https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/ Acesso em: 10 jan. 2026.

SANTANA, I. C. H. Percepção ambiental: representações sociais de professores da educação básica. **Ensino em Perspectivas**, [S. l.], v. 2, n. 4, p. 1–12, 2021. Disponível em: https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/6547 . Acesso em: 21 dez. 2025.

SANTOS, E. A. dos.; CAMPOS, P. H. F. As representações sociais como teoria e como prática. **Revista Fragmentos de Cultura - Revista Interdisciplinar de Ciências Humanas**, [S.L.], v. 32, n. 2, p. 181-190, 14 jun. 2022. Pontifícia Universidade Católica de Goiás -PUC Goiás. http://dx.doi.org/10.18224/frag.v32i2.12267 Disponível em: https://seer.pucgoias.edu.br/ Acesso em: 20 dez. 2025.

SCALFI, G. A. de M.; ISZLAJI, C.; MARANDINO, M. A formação de professores na perspectiva CTSA por meio de atividades nos museus de ciências. **Indagatio Didactica**, v. no 2020, n. 4, p. 73-89, 2020Tradução . . Disponível em: https://doi.org/10.34624/id.v12i4.21676 Acesso em: 07 dez. 2025.

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. A memória biocultural: a importância ecológica das sabedorias tradicionais. **Editora Expressão Popular**, 2015. Disponível em: https://tinyurl.com/ Acesso em: 30 dez. 2025.

TOMIO, D.; SILVA, A. R.; LOPES, M. C.; PEREIRA, R. A.; LAURETH, T.; KRUG, Jéssica Lenita ; HAMANN, B.. Formação continuada de professores/as para educação ambiental em um espaço híbrido. **Revista Conexao** UEPG, [S.L.], v. 16, p. 1-13, 2020. Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). http://dx.doi.org/10.5212/rev.conexao.v.16.13715.010. Disponível em: https://revistas.uepg.br . Acesso em: 30 jan. 2026.

YLLAS, Y.; CALMON, A. P. Du P. M; TOZATO, H. de C.; FIRMO, H. T. Práticas ecopedagógicas integradas no caderno viajante. **Revista de Ensino de Biologia** da Sbenbio, [S.L.], p. 953-973, 22 nov. 2023. Revista de Ensino de Biologia. http://dx.doi.org/10.46667/renbio.v16inesp.1.1033 Disponível em: https://renbio.org.br/ Acesso em: 30 jan. 2026.