



## Educação ambiental na prática: o uso pedagógico das geotintas como forma de valorização dos recursos naturais locais

*Environmental education in practice: the pedagogical use of geopaints as a way to value local natural resources*

**Douglas Cavalcante Holanda**

Acadêmico do Curso de Licenciatura em Geografia do IFCE/Campus Crateús,  
<https://orcid.org/0009-0008-6274-6680>, douglas.contato.holanda@gmail.com

**Keila Araújo Cesar de Sousa**

Acadêmica do Curso de Licenciatura em Geografia do IFCE/Campus Crateús,  
<https://orcid.org/0009-0009-3560-799x> , keilasousa421@gmail.com

**José Edivam Braz Santana**

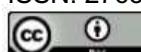
Orientador, Docente do IFPE/Campus Pesqueira, <https://orcid.org/0000-0003-2312-7381>, edivam.santana@pesqueira.ifpe.edu.br

### **Resumo**

Este trabalho tem por objetivo relatar a experiência vivenciada no âmbito da disciplina de “Projeto Social” do curso de Licenciatura em Geografia do IFCE, Campus Crateús, ao implementar o projeto de intervenção pedagógica que abordou o uso pedagógico das geotintas no ensino de geografia, elucidando seus benefícios na educação artística e ambiental. As geotintas são tintas feitas a partir do solo, que levam em consideração sua composição física e química e podem servir de recurso em atividades artísticas que valorizem os recursos naturais bem como sua diversidade na natureza. A intervenção didática fora desenvolvida ao longo de três momentos, em uma turma do oitavo ano do ensino fundamental de uma escola pública municipal localizada na cidade de Crateús. Como resultados, apontamos que a proposta pedagógica fora exitosa, uma vez que os estudantes conseguiram contextualizar o conteúdo de forma dinâmica, havendo também a produção de material artístico baseado nas geotintas.

Palavras-chaves: Geotintas; Ensino de Geografia; Educação Ambiental.

Revista Conexão ComCiência,  
Fortaleza, n.1, v.6, e15961, 2026  
ISSN: 2763-5848



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](#).



## Abstract

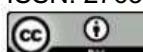
This paper aims to report the experience gained within the scope of the "Social Project" course in the Geography Licentiate degree program at IFCE, Crateús Campus. This involved implementing a pedagogical intervention project that addressed the pedagogical use of geopaints in geography education, elucidating their benefits in art and environmental education. Geopaints are paints made from soil, considering its physical and chemical composition, and can serve as a resource in artistic activities that value natural resources and their diversity in nature. The didactic intervention was developed over three stages with an eighth-grade class from a municipal public school located in the city of Crateús. As a result, we highlight that the pedagogical proposal was successful, as students were able to contextualize the content dynamically, also leading to the production of artistic material based on geopaints.

Keywords: Geopaints; Geography Education; Environmental Education.

## 1 Introdução

O desenvolvimento de tecnologias, bem como os avanços da medicina e do saneamento provocaram um aumento da população humana no século XIX que fora ocupando cada vez mais os espaços urbanos, modificando as características naturais do meio em detrimento da construção de um espaço cultural (antrópico). Atividades antrópicas como a mineração, a agricultura e a pecuária tendem a ocasionar danos ao solo, tornando-o muitas vezes improdutivo por longos períodos, ocasionando danos irreversíveis e acarretando impactos sociais, econômicos e climáticos.

Segundo Lepsch (2010, p. 19), o solo pode ser definido como “a coleção de corpos naturais dinâmicos, que contém matéria viva, e resulta da ação do clima e de organismos sobre um material de origem, cuja transformação em solo se realiza durante certo tempo e é influenciada pelo tipo de relevo”. Neste sentido, o solo é um produto da ação do clima sobre o relevo, que vai degradando-o e formando material dentrítico com características próprias oriundas de seu material de origem, bem como dos processos de formação denominado de pedogênese (Rocha, 2018). A pedogênese pode ser entendida como o processo de formação do solo, que atua por meio do tempo, do clima, do relevo, dos organismos e do material de origem (Lepsch, 2010).





Os intensos processos de modificação do uso e ocupação do solo promovem uma série de desequilíbrios ambientais, sociais e econômicos. A supressão da vegetação nativa bem como a exposição dos solos pela ação antrópica e natural sucede em uma problemática real no semiárido, onde a degradação ambiental e as mudanças climáticas mostram-se mais evidentes e intensas. Neste sentido a valorização dos recursos naturais bem como a educação ambiental tornam-se essenciais em uma sociedade consumista e produtivista capitalista (Pelicioni e Castro, 2018).

Este trabalho teve como objetivo refletir acerca da temática ambiental, em particular sobre a importância da preservação e valorização dos solos do município de Crateús-CE, por meio da implementação de um projeto de intervenção pedagógica com foco no uso pedagógico das geotintas.

Neste relato de experiências discutimos acerca da implementação desse projeto, desenvolvido no âmbito da disciplina de Projeto Social<sup>1</sup>, em uma escola da rede municipal de ensino desta cidade, promovendo a reflexão acerca da problemática ambiental e da importância da preservação do meio ambiente, em particular do solo. No projeto foram levados em consideração o uso e a valorização dos recursos naturais presentes no município em questão, sobretudo por meio de práticas simples como a adoção de recursos que não degradem o solo, como as geotintas, por exemplo.

## 2 Fundamentação Teórica

Segundo Santos (2021), com o início dos tempos modernos a configuração espacial foi sendo alterada de acordo com as necessidades de produção, passando de paisagens naturais a paisagens culturais, configurando assim uma prevalência de meios artificiais com retalhos de natureza primitiva. Essa redução de natureza primitiva para natureza cultural muitas vezes não leva em consideração os desequilíbrios ecológicos e é neste contexto que ocorre a degradação do solo e a consequente desertificação (Rocha,

---

<sup>1</sup> Disciplina obrigatória do curso de Licenciatura em Geografia do IFCE Campus Crateús.





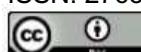
2018; Tavares *et al.* 2019; Barbosa *et al.* 2024).

A degradação ambiental bem como a desertificação, em particular, do semiárido brasileiro estão fortemente associadas às mudanças climáticas, com o aumento das temperaturas, a redução da umidade e maior risco de secas repentinas (Tavares *et al.* 2019; Barbosa *et al.* 2024). Ante ao contexto do consumismo, do uso indevido dos recursos naturais e da ação antrópica, a educação ambiental constitui-se como uma ferramenta importante na mitigação dos fenômenos associados à degradação ambiental, bem como na redução de riscos socioambientais (Lameu *et al.* 2019; Mafra e Bonassina, 2022).

De maneira restrita, o município de Crateús localizado no estado do Ceará, possui fortes indícios de degradação ambiental e de consequente surgimento de zonas de desertificação, que se configuram como processos que afetam principalmente o solo ocasionando a redução do teor de matéria orgânica bem como baixa produtividade para atividades econômicas e de subsistência, além de estar relacionada a alterações no clima (Araújo, 2022). Tendo como base os problemas ambientais vigentes nesse município, discutir a temática ambiental nas escolas parece urgente.

O solo enquanto recurso natural renovável é um componente indispensável à vida na Terra, participando em dinâmicas ecossistemas de diversas escalas biológicas, desde os microrganismos à zoocenose e a fitocenose, podendo ser solo composto por matéria orgânica (organismos vivos) e matéria inorgânica (minerais), que caracterizam o solo de acordo com o teor e presença de tais matérias (Lepsch, 2010; Townsend *et al.* 2010; Rocha, 2018). Para a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa, 2025, p. 33), o solo é caracterizado como:

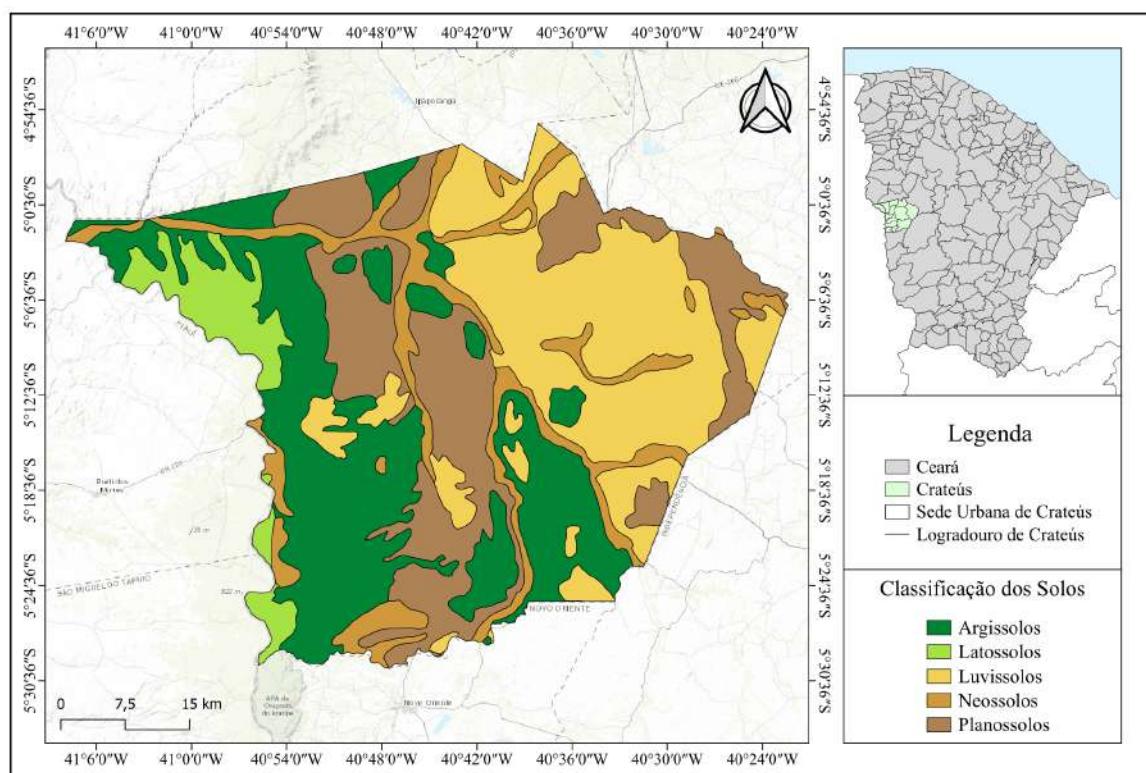
[...] uma coleção de corpos naturais, constituídos estes de partes sólidas, líquidas e gasosas, tridimensionais, dinâmicas, formadas por materiais minerais e orgânicos que ocupam a maior parte do manto superficial das extensões continentais do nosso planeta, que contêm matéria viva e podem ser vegetados na natureza onde ocorrem e, eventualmente, ter sido modificados por interferências antrópicas.



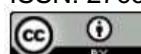


A distribuição e as características dos solos estão diretamente ligadas aos processos de pedogênese. Utilizando o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (SiBCS), da Embrapa (2025), é possível caracterizar os solos presentes no município de Crateús-CE, auxiliando na compreensão da diversidade dos solos presentes naquele município, assim como facilitando no manejo para produção pedagógica das geotintas. Conhecer a diversidade de solos da localidade, permitiu também conhecer as características que definem cor e textura das geotintas produzidas a partir deles. A Figura 1, apresenta um mapa (elaborado pelos autores para a apresentação e implementação do projeto) com a classificação dos solos para o município Crateús-CE.

**Figura 1 – Mapa com distribuição espacial dos solos no município de Crateús**



**Fonte:** Autores, elaborado no Qgis (2025)



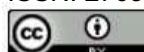


O Município de Crateús possui cinco tipos de solos, sendo eles: Argissolos, Latossolos, Luvissolos, Neossolos e Planossolos (Ceará, 2017). Os Argissolos são ricos em material mineral com pouca presença de matéria orgânica, sendo caracterizado pela abundância de argila com elevada presença de alumínio. Os Latossolos caracterizam-se pela sua espessura média de um metro e meio, podendo atingir até dois metros de profundidade, em geral faz-se presente nas cores vermelho e amarelo. Os Luvissolos são constituídos por material mineral, sobretudo argila. Os Neossolos, por sua vez, constituem-se de solos com pouca profundidade (vinte centímetros), não sendo viáveis para fins econômicos. Por fim, caracterizado por seu horizonte plânico os Planossolos são solos constituídos de material mineral (Embrapa, 2025).

Para a produção das geotintas foram escolhidos Neossolos, Argissolos e Latossolos, que possuem distinções no teor de matéria orgânica e na composição de material mineral explicadas pelos seus respectivos processos de formação, que formam assim variadas cores com texturas próprias (Lepsch, 2010). Vale ressaltar que a escolha dos solos se deu pela possibilidade de elaborar tintas de diferentes cores e texturas com base em suas características que variam de acordo com a presença de elementos, traços ou variações no teor de matéria orgânica.

As geotintas, tipo de tinta natural, feitas a partir de solo, água e um agente ligante (como cola branca ou óleo de linhaça) configuram-se como uma alternativa sustentável e ecológica às tintas sintéticas, uma vez que utilizam recursos naturais e não contém Compostos Orgânicos Voláteis (COVs), substâncias químicas que evaporam facilmente em condições normais de temperatura e pressão. Devido ao fato de serem produzidas a partir do solo, a variedade de cores leva em consideração as características físicas e químicas dos diferentes tipos de solo, tendo utilidade tanto na construção civil quanto na educação ambiental (Sousa et al. 2018). Portanto as geotintas surgiram como uma forma de mitigar os impactos da indústria produtora de tintas, que poluem os solos e os recursos hídricos, tendo também aplicações em práticas pedagógicas no ensino e na valorização dos recursos naturais.

Para a produção das geotintas são utilizados poucos materiais, inclusive de





baixo custo, o que a torna uma alternativa sustentável, sem nenhum risco ambiental e de viabilidade econômica (Silva *et al.* 2024). De maneira particular, na implementação do projeto ora relatado foram utilizados: cola branca, água, cartolinhas, pincéis, copos e os solos. Optou-se pelo uso de mais de um tipo de solo (Neossolo, Argissolo e Latossolo), pois é notório a variação de cores e texturas entre eles, tal variação em grande parte explica-se pelos diferentes teores de matéria orgânica e mineral que cada um possui, como exemplo o Neossolo apresenta uma cor amarela derivada de seu baixo teor de matéria orgânica, já o Argissolo e o Latossolo utilizados possuíam tons avermelhados que em grande parte explicam-se pela presença de óxidos de ferro (Embrapa, 2025).

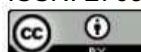
### 3 Metodologia

Este trabalho constitui-se como um relato de experiência, resultado das práticas vivenciadas na disciplina de Projeto Social, disciplina obrigatória do curso de Licenciatura em Geografia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, IFCE *Campus Crateús*. Para sua elaboração adotou-se a abordagem qualitativa.

Segundo Marconi e Lakatos (2003), a abordagem qualitativa caracteriza-se como parte metodológica principal das ciências sociais, que é definida pela análise dos fenômenos sociais por meio do aprofundamento em seus significados, vivências, experiências e percepções, permitindo a obtenção de visão holística sobre o fenômeno investigado.

A implementação do projeto social foi realizada em uma escola pública municipal, localizada na sede urbana do município de Crateús-CE, numa turma do oitavo ano do ensino fundamental, tendo sido dividido em três momentos, em que foram utilizadas três aulas, sendo duas de geografia e uma de artes.

O primeiro momento se constituiu em apresentar a proposta à turma envolvida e aos professores colaboradores (um professor de Geografia e um de Artes) e suas contribuições para a reflexão acerca da temática. Neste momento foi utilizado um projetor de imagens para uma breve aula de 50 minutos sobre solos e recursos naturais,



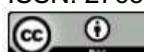


enfatizando pontos como a desertificação e a degradação ambiental. Ainda neste primeiro momento fora realizada a apresentação das geotintas com os seus materiais e métodos de produção.

O segundo momento constitui-se da parte prática onde houve a divisão dos estudantes em cinco grupos. Para cada grupo foi entregue uma cartolina, um copo com água, um tubo de cola e os solos (coletados no entorno da escola). Foi pedido que cada grupo produzisse as geotintas com base nas cores que queriam obter. Após essa produção, pediu-se que cada grupo utilizasse a cartolina para pintar algo referente à natureza. Este momento contou com orientações e supervisões dos responsáveis pela implementação do projeto (os dois primeiros autores deste trabalho) com o intuito de evitar dispersão e assegurar o máximo possível a higiene do ambiente e dos estudantes.

O terceiro e último momento do projeto visou a apresentação dos desenhos produzidos pelos grupos. Neste momento pretendeu-se socializar e provocar reflexões nos estudantes sobre o projeto em si, a natureza e a importância da sua preservação e as geotintas. A socialização de trabalhos durante o projeto se configura importante uma vez que, promove a integração de todos os estudantes além de permitir um maior dinamismo e engajamento na aula. Esta estratégia favorece ao estudante um momento em que ele possa expressar-se quanto à sua realidade e suas percepções acerca do tema, contribuindo para os princípios de uma educação transformadora (Freire, 2013; Freire e Shor, 2013).

Segundo Mussi *et al.* (2021), o relato de experiência constitui-se como uma modalidade de proposição estrutural da escrita acadêmica, definido pela possibilidade de relatar experiências vivenciadas através de projetos de ensino, pesquisa e de extensão universitária, tratando-se, portanto, de um registro de experiências que muito difere de um simples relato de pesquisa acadêmica. Neste estudo adotou-se como modalidade de escrita acadêmica o relato de experiência uma vez que, tal modalidade permite com que os autores compartilhem as experiências obtidas com a implementação do projeto.



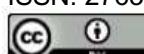


## 4 Resultados e Discussão

Com os processos de degradação ocorrendo no município de Crateús, torna-se urgente a necessidade de se trabalhar a educação ambiental nas escolas, buscando assim firmar um compromisso social, político e ambiental. A Constituição da República Federativa do Brasil em seu artigo 225, capítulo VI, afirma ser necessário: “Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.” (Brasil, 1988, p. 79). A educação ambiental que é assegurada pela constituição deve ser desenvolvida nas escolas, sob a responsabilidades dos docentes, buscando formar sujeitos críticos às pautas ambientais, que visem a sustentabilidade, o bem-estar coletivo bem como a valorização dos recursos naturais (Batista e Paula, 2014; Bortolon e Mendes, 2014; Mafra e Bonassina, 2022).

Compreendendo o princípio da educação ambiental na formação bem como na preservação do meio ambiente apresentada na constituição brasileira de 1988, os projetos sociais com temáticas ambientais devem trabalhar com a realidade, objetivando a sustentabilidade bem como a expressa melhoria na qualidade de vida e na manutenção dos ecossistemas (Pelicioni e Castro, 2018). Dessa forma, o projeto social ora discutido visou contribuir com essa reflexão buscando favorecer a integração de recursos naturais (em nosso caso, os solos) provenientes do município de Crateús buscando compreender, valorizar e preservar o solo da região.

No primeiro momento de implementação do projeto fez-se uso do projetor de *slides* e foram apresentadas as questões ambientais vigentes no município de Crateús. Neste primeiro momento utilizou-se de uma metodologia expositivo-dialogada, por meio de questionamentos, esclarecimento de dúvidas e recepção de contribuições por parte dos estudantes, formando assim um momento de compartilhar saberes (Libâneo, 2017). Vale ressaltar que fora percebido que os estudantes desconheciam os recursos naturais da região, pois de início demonstraram ter dúvidas, porém com o decorrer da exposição, por meio da verbalização, demonstração e exemplificação percebeu-se uma maior compreensão e assimilação do conteúdo, demonstrando uma atitude receptiva-ativa





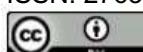
(Libâneo, 2017; Pelicioni e Castro, 2018).

Ainda neste primeiro momento, de aula expositivo-dialogada, quando foram apresentadas as geotintas, a turma demonstrou interesse em produzi-las, prestando atenção no passo a passo que fora colocado nos *slides* e anotando em seus cadernos as proporções corretas de cada material para produzirem suas próprias geotintas. Após a exposição do conteúdo partiu-se para o segundo momento que consistiu na prática, onde foi pedido que os estudantes se dividissem em grupos de até cinco pessoas para produzirem as geotintas e elaborarem desenhos sobre suas percepções do que seria “natureza”.

Visando atender aos objetivos básicos de um projeto social, neste segundo momento pensou-se na estratégia de trabalho em grupo, uma vez que favorece o desenvolvimento de habilidades coletivas necessárias para a socialização e integração dos estudantes (Libâneo, 2017). Eles se engajaram na produção de geotintas, colaborando com muita veemência ao que foi solicitado. Alguns apresentaram dúvidas quanto ao que poderia ser desenhado, momento em que foram orientados a expressarem o que sentiam ou que conheciam sobre “natureza”. Neste aspecto visou-se integrar a percepção individual concebida pelas vivências e conhecimentos que tinham.

Segundo Carvalho (2015), os desenhos possibilitam a externalização do que se vive naquele momento, permitindo ao indivíduo expressar seus sentimentos. Neste sentido a arte age como um meio de comunicação essencial entre o que se imagina e o que se externaliza, ou seja, se materializa. Para Carvalho (2013), a escola bem como o professor devem promover atividades artísticas que visam criar um ambiente rico em repertório artístico e cultural e que seja lúdico para o desenvolvimento dos estudantes. Vale ressaltar que a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2018), enfatiza os estudos em artes visuais, por meio da análise e criação de materiais artísticos.

Neste sentido algumas habilidades da BNCC do Ensino Fundamental (Anos Finais) expressam a importância das artes no contexto das salas de aula. A habilidade “EF69AR05”, por exemplo, indica a necessidade de se estudar e aprender as diversas formas de expressões artísticas, ressaltando assim a necessidade de se obter um amplo





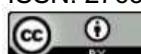
repertório artístico-cultural. Já a habilidade “EF69AR06” propõe a necessidade de desenvolver e criar produções artísticas, baseadas em temas e interesses específicos, podendo ser individual ou em coletivo. Por último vale citar a habilidade “EF69AR07”, que sugere o estabelecimento de diálogos entre as produções artísticas com conceitos, repertórios imagéticos e proposições temáticas, buscando assim estabelecer sentido entre o que se produz (forma de expressão), com um tema (realidade). A Figura 2 apresenta um mosaico com os desenhos desenvolvidos pelos estudantes neste segundo momento de implementação do projeto.

**Figura 2 - Produções artísticas feitas a partir das geotintas**



**Fonte: Os autores (2025)**

Como é possível observar (Figura 3), muitos desenhos representaram os aspectos fisiográficos do semiárido, onde é possível ver cactos, vegetação caducifólia, o sol marcante e o solo raso. Mesmo sem terem formação profunda para saberem ao certo o que desenharam, os estudantes conseguiram representar artisticamente a realidade dos solos presentes na região. Além de promover a reflexão acerca da temática ambiental essa



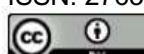


atividade foi importante para o desenvolvimento artístico, pois os estudantes não só aprenderam a produzir as geotintas como também tiveram a oportunidade de conhecer os recursos naturais da região, além de desenvolverem um pouco mais sua percepção paisagística (Carvalho, 2013; Carvalho, 2015).

Após elaborarem as produções artísticas por meio das geotintas, iniciou-se a terceira etapa do projeto social, onde os estudantes socializaram seus desenhos e deram *feedbacks* sobre o projeto social. Essa socialização fora uma etapa necessária para a integração de todos os estudantes, que puderam externar a percepção que tinham de seus próprios desenhos. Ao término das apresentações pediu-se que cada grupo colasse sua produção artística na parede da sala, formando um grande mosaico que representasse as percepções paisagísticas da turma.

Para Pelicioni e Castro (2018), a educação ambiental visa formar indivíduos críticos, éticos, conscientes, reflexivos e proativos, que estejam aptos intelectualmente para transformar e conscientizar a sociedade, para tal é necessário que o educador adote uma postura crítica e reflexiva a respeito da realidade e dos modos de vida consumistas que operam no mundo. Neste sentido ressalta-se a importância de projetos sociais que integrem a educação ambiental com práticas lúdicas, trabalhando para a valorização dos recursos naturais locais, além de promover práticas educativas lúdicas transformadoras que integrem todos os estudantes (Freire, 2013; Freire e Shor, 2013).

Quanto aos *feedbacks* apontados pelos estudantes e professor colaborador destacam-se: a facilidade de implementação e aplicação do projeto, a versatilidade do mesmo, o aprendizado de forma lúdica, a possibilidade de se trabalhar temas tanto da arte quanto da geografia e a descontração durante a produção das geotintas. Ressalta-se que os *feedbacks* recebidos foram em sua grande maioria positivos, destacando o êxito da implementação do projeto, sobretudo a possibilidade de se trabalhar variados temas da educação ambiental e artística de forma lúdica.



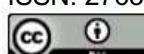


## 5 Considerações Finais

Considerando os problemas ambientais vigentes no município de Crateús, o projeto social visou utilizar as geotintas como recurso pedagógico que fornecesse e desenvolvesse aspectos tanto na educação ambiental, quanto na educação artística dos estudantes de uma escola pública municipal da sede urbana deste município. O projeto fora exitoso, contando com a participação de todos os estudantes da turma, que se engajaram na produção das geotintas, bem como em suas produções artísticas. Foi perceptível e externado pelos participantes que o projeto permitiu os que conhecessem as problemáticas ambientais vigentes no município de Crateús.

As estratégias adotadas, em particular a produção e uso lúdico das geotintas, demonstraram grande potencial para a reflexão prática acerca da educação ambiental, uma vez que favoreceu a valorização dos recursos naturais locais, além de se configurar como uma prática lúdica que trabalha com a criatividade e percepção artística. Em um mundo cada vez mais tecnológico dominado pelo uso extensivo de telas, é necessário que o docente busque por práticas pedagógicas que sejam lúdicas e que consigam reduzir ao máximo o uso de telas. Para além do que fora citado é importante que tais práticas pedagógicas estejam arregimentadas sobre conceitos, temas e repertórios que auxiliem no desenvolvimento do senso crítico, formando assim sujeitos que conheçam sua realidade e de forma ativa busquem mudá-la para melhor.

Por fim, consideramos exitosa a implementação do projeto aqui discutido uma vez que, fora possibilitado aos estudantes desenvolver percepções ambientais com base nas problemáticas vigentes no município de Crateús, permitindo que os mesmos conhecessem práticas de uso sustentável dos recursos naturais da região, desenvolvendo, portanto, habilidades artísticas de forma lúdica, além de habilidades de socialização e integração da turma na elaboração de trabalhos e atividades.





## 6 Referências

ARAÚJO, D. T. **Avaliação dos processos de degradação ambiental/desertificação no município de Crateús-CE.** 2022. 147 f. Tese (Doutorado em 2022) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2022. Disponível em: <http://siduece.uece.br/siduece/trabalhoAcademicoPublico.jsf?id=107984>. Acesso em: 31 de março de 2025.

BARBOSA, H. A.; BURITI, C. O.; KUMAR, TV. L. Deep Learning for Flash Drought Detection: A Case Study in Northeastern Brazil. **Atmosphere**, v. 15, n. 7, p. 761, 2024. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2073-4433/15/7/761#:~:text=This%20research%20introduces%20a%20novel%20D%20convolutional%20neural,one%20multiple%20environmental%20factors%20and%20thresholds%20as%20inputs>. Acesso em: 04 de abril de 2025.

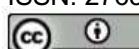
BATISTA, Daiane Ferreira; PAULA, Mariana Crepaldi. Considerações teóricas sobre práticas de educação ambiental nas escolas brasileiras: conceito, trajetória, inclusão e aplicação. **Revista Terceiro Incluído**, v. 4, n. 1, p. 66-82, 2014. Disponível em: **CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS SOBRE PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS BRASILEIRAS: CONCEITO, TRAJETÓRIA, INCLUSÃO E APLICAÇÃO** - DOI: 10.5216/teri.v4i1.33944 | Revista Terceiro Incluído. Acesso em: 23 de março de 2025.

BORTOLON, B.; MENDES, M. S. S. A importância da educação ambiental para o alcance da sustentabilidade. **Revista Eletrônica de Iniciação Científica. Itajaí, Centro de Ciências Sociais e Jurídicas da UNIVALI**, v. 5, n. 1, p. 118-136, 2014. Disponível em: [ava.unifaveni.com.br/wp-content/uploads/2017/09/ARTIGO-COMPLEMENTAR-I.pdf](http://ava.unifaveni.com.br/wp-content/uploads/2017/09/ARTIGO-COMPLEMENTAR-I.pdf). Acesso em: 23 de abril de 2025.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm). Acesso em: 22 de abril de 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 12 de junho de 2025.

CARVALHO, G. C. **A importância do desenho no ensino de Artes Visuais na formação das crianças na educação infantil.** 2013. 41 f. Monografia (Especialização em Ensino de Artes Visuais) – Escola de Belas Artes, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013. Disponível em:





[https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-9J2JGK/1/monografia\\_gizele\\_cristiane\\_de\\_carvalho.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-9J2JGK/1/monografia_gizele_cristiane_de_carvalho.pdf). Acesso em: 07 de junho de 2025.

**CARVALHO, V. L. F. O desenho como forma de expressão no Ensino de Artes Visuais.** 2015. 45 f. Monografia (Especialização em Ensino de Artes Visuais) – Escola de Belas Artes, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015. Disponível em: [https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-A9FECC/1/monografia\\_valeria\\_luzia\\_fernandes\\_carvalho\\_2015.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-A9FECC/1/monografia_valeria_luzia_fernandes_carvalho_2015.pdf). Acesso em: 05 de junho de 2025.

**CEARÁ. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Perfil Municipal Crateús 2017.** Crateús: IPECE, 2017. Disponível em: <[https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Crateus\\_2017.pdf](https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Crateus_2017.pdf)>.pdf. Acesso em: 09 de fevereiro de 2025.

**EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** 6. ed. Brasília, DF: Embrapa. 2025. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1176834/sistema-brasileiro-de-classificacao-de-solos>. Acesso em: 03 de julho de 2025.

**FREIRE, P. Pedagogia do oprimido.** 1. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

**FREIRE, P.; SHOR, I. Medo e ousadia:** o cotidiano do professor. 1. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

**LAMEU, P. H. M. et al.** Educação Ambiental através de uma oficina de produção de mudas em materiais reutilizados. In: **Anais do Congresso Nacional de Educação.** 2019. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/60003>. Acesso em: 21 de abril de 2025.

**LEPSCH, I. F. Formação e conservação dos solos.** 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

**LIBÂNEO, J. C. Didática.** 1. ed. São Paulo: Cortez, 2017.

**MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

**MAFRA, A. I.; BONASSINA, A. L. B.** Análises práticas de educação ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 17, n. 3, p. 294-304, 2022. Disponível em: Análises práticas de Educação Ambiental | Semantic Scholar. Acesso em: 21 de abril de 2025.





MUSSI, R. F. de F; FLORES, F. F.; ALMEIDA, C. B. de. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. **Revista práxis educacional**, v. 17, n. 48, p. 60-77, 2021. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/apraxis/v17n48/2178-2679-apraxis-17-48-60.pdf>. Acesso em: 26 de junho de 2025.

PELICIONI, M. C. F.; CASTRO, M. L. Educação ambiental: evolução e conceitos. In: PHILIPPI, A. J. (Org). **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. 2. ed. Barueri: Manole, 2018. p. 737-749.

ROCHA, A. A. Controle da qualidade do solo. In: PHILIPPI, A. J. (Org). **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. 2. ed. Barueri: Manole, 2018. p. 598-630.

SANTOS, M. **Metamorfoses do Espaço Habitado: Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Geografia**. 6. ed. São Paulo: Editora da Universidades de São Paulo, 2021.

SILVA, F. N. et al. A GEOTINTA COMO BASE SUSTENTÁVEL PARA A PRODUÇÃO ARTÍSTICA. **Caderno Impacto em Extensão**, v. 5, n. 2, 2024. Disponível em: <https://revistas.editora.ufcg.edu.br/index.php/cite/article/view/2487>. Acesso em: 22 de abril de 2025.

SOUSA, D. F. et al. Geotinta, estratégia sustentável e de valorização do solo. **Anais CONADIS. Campina Grande: Realize Editora**, 2018. Disponível em: <https://mail.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/50695> Acesso em: 22 de abril de 2025.

TAVARES, V. C.; DE ARRUDA, Í. R. P.; DA SILVA, D. G. Desertificação, mudanças climáticas e secas no semiárido brasileiro: uma revisão bibliográfica. **Geosul**, v. 34, n. 70, p. 385-405, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/2177-5230.2019v34n70p385/38526> Acesso em: 21 de abril de 2025.

TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. **Fundamentos em ecologia**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

