

---

## Revista de Estudios y Experiencias en Educación

REXE

journal homepage: <http://revistas.ucsc.cl/index.php/rexe>

---

# Além da Ciência: a arte de pintar com terra para inclusão de pessoas com deficiência visual em conteúdos de solo

Jefferson Ferreira de Freitas Feitosa<sup>a</sup>, Thalyta Isis Lira Campos<sup>b</sup>, Wandercleyson da Silva<sup>a</sup>, Adriana de Fátima Meira Vital<sup>c</sup>

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Brasil<sup>a</sup>. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Brasil<sup>b</sup>. Universidade Federal de Campina Grande, Sumé, Brasil<sup>c</sup>.

*Recibido: 28 de marzo 2024 - Revisado: 09 de septiembre 2024 - Aceptado: 08 de octubre 2024*

---

### RESUMO

---

A diversidade de cores do solo pode ser um importante aliado para divulgar seu conhecimento junto a diferentes públicos, contribuindo para a compreensão de sua relevância como recurso vital que sustenta a vida no planeta. No Ensino Básico, o conteúdo sobre o solo ainda é fragmentado e descontextualizado. Considerando a educação de pessoas com deficiência visual, esse conteúdo é ainda mais limitado devido à falta de estratégias pedagógicas que aproximem esse público do tema. Este estudo teve como objetivo introduzir conceitos sobre o solo a pessoas com deficiência visual por meio de atividades de pintura com tinta de solo. Realizado no Instituto Hélio Góes em Fortaleza-CE, Brasil. Participaram da pesquisa alunos com cegueira e baixa visão. Para a condução do trabalho, foram aplicados questionários antes e depois da atividade e diálogos sobre o solo mediados por ferramentas táteis e produzidas tinta de solo e pinturas. Observou-se que os alunos tinham pouco contato com o conteúdo do solo na escola (57,1%), relacionavam o solo com atividades agrícolas ou de construção (71,4%) e desconheciam a tinta de solo (71,4%). Durante a prática, os alunos puderam perceber as diferentes texturas dos solos, demonstrando interesse na atividade, realizando posteriormente um evento escolar sobre solos com a exposição de suas pinturas. A metodologia de pintura com tinta terra promoveu uma maior per-

---

\*Correspondencia: [Jefferson Ferreira de Freitas Feitosa](mailto:Jefferson.Ferreira.de.Freitas.Feitosa@ufcg.edu.br) (J. F. F. Feitosa).

 <https://orcid.org/0000-0001-9438-1462> (01jeffersonferreira@gmail.com).

 <https://orcid.org/0000-0002-6319-3933> (thalytaisispb@gmail.com).

 <https://orcid.org/0009-0005-1732-580X> (wandercleyson1@gmail.com).

 <https://orcid.org/0000-0001-9936-8347> (adriana.fatima@professor.ufcg.edu.br).

cepção do solo, facilitando a compreensão de algumas características, importância e funções. A experiência bem sucedida destaca a importância de práticas inclusivas nas escolas para envolver pessoas com deficiência visual na educação sobre solos.

*Palavras-chave:* Educação especial; educação em solos; tinta de solo; inclusão social; redução de desigualdades.

---

## Beyond science: the art of painting with soil to include visually impaired people in the content of the soil

---

### *ABSTRACT*

---

The diversity of soil colors can be an important ally in the dissemination of knowledge to different audiences, contributing to the understanding of its relevance as a vital resource that sustains life on the planet. In Primary Education, the content on soil is still fragmented and decontextualized. Considering the education of visually impaired people, this content is even more limited due to the lack of pedagogical strategies that bring this audience closer to the topic. This study aimed to introduce concepts about soil to people with visual impairment through painting activities with soil paint. Conducted at the Hélio Góes Institute in Fortaleza-CE, Brazil, the research involved students with blindness and low vision. Questionnaires were administered before and after the activity, and floor dialogs were mediated by tactile tools; floor painting was produced and paintings were created. It was observed that students had little contact with soil content in school (57.1%), associated soil with agricultural or construction activities (71.4%), and were unfamiliar with soil painting (71.4%). During the practice, students were able to perceive the different textures of soils, showing interest in the activity, and subsequently organized a school event on soils with the exhibition of their paintings. The soil painting methodology promoted a greater perception of the soil, facilitating the understanding of some characteristics, importance and functions. Successful experience highlights the importance of inclusive practices in schools to involve people with visual impairment in soil education.

*Keywords:* Special education; soil education; soil paint; social inclusion; reduction of inequalities.

---

## Más allá de la ciencia: el arte de pintar con tierra para incluir a personas con discapacidad visual en el contenido del suelo

---

### *RESUMEN*

---

La diversidad de colores del suelo puede ser un aliado importante en la difusión del conocimiento a diferentes audiencias, contribuyendo a la comprensión de su relevancia como un recurso vital que sustenta la vida en el planeta. En la Educación Básica,

el contenido sobre el suelo todavía está fragmentado y descontextualizado. Considerando la educación de personas con discapacidad visual, este contenido es aún más limitado debido a la falta de estrategias pedagógicas que acerquen a esta audiencia al tema. Este estudio tuvo como objetivo introducir conceptos sobre el suelo a personas con discapacidad visual a través de actividades de pintura con pintura de suelo. Realizado en el Instituto Hélio Góes en Fortaleza-CE, Brasil, la investigación involucró a estudiantes con ceguera y baja visión. Se administraron cuestionarios antes y después de la actividad, y los diálogos sobre el suelo fueron mediados por herramientas táctiles, se produjo pintura de suelo y se crearon pinturas. Se observó que los estudiantes tenían poco contacto con el contenido del suelo en la escuela (57.1%), asociaban el suelo con actividades agrícolas o de construcción (71.4%) y no estaban familiarizados con la pintura de suelo (71.4%). Durante la práctica, los estudiantes pudieron percibir las diferentes texturas de los suelos, mostrando interés en la actividad, y posteriormente organizaron un evento escolar sobre suelos con la exhibición de sus pinturas. La metodología de pintura con pintura de suelo promovió una mayor percepción del suelo, facilitando la comprensión de algunas características, importancia y funciones. La experiencia exitosa destaca la importancia de prácticas inclusivas en las escuelas para involucrar a personas con discapacidad visual en la educación del suelo.

*Palabras clave:* Educación especial; educación del suelo; pintura del suelo; inclusión social; reducción de desigualdades.

---

## 1. Introdução

### 1.1. O Solo na Sociedade

O solo é formado pela decomposição lenta das rochas ao longo de séculos, influenciada por fatores como clima, relevo, microorganismos e tipo de rocha. Ele desempenha um papel crucial na manutenção da vida na Terra, oferecendo uma variedade de serviços ambientais como suporte para a produção de alimentos, fornecimento de matéria-prima para construções, regulação do ciclo da água e funções ecológicas sociais e econômicas vitais. No entanto, muitas pessoas associam o solo principalmente à agricultura, devido à falta de educação adequada sobre sua importância, o que pode contribuir para sua degradação (Canepelle et al., 2018).

É preocupante que a população urbana, especialmente, tenha uma compreensão restrita sobre a importância do solo e a necessidade de sua conservação. Esse fenômeno é comum em grandes centros urbanos, onde os solos ficam encobertos por ruas pavimentadas (Krzic et al., 2019).

Indivíduos que cresceram em áreas rurais podem ter uma percepção mais ampla sobre questões ligadas ao solo, como agricultura e manejo, enquanto aqueles que cresceram em áreas urbanas podem apresentar uma visão mais limitada (Sousa, 2021).

É essencial que o reconhecimento da multifuncionalidade dos solos e das ameaças que eles enfrentam seja abordado nos currículos de ciências do solo. Integrar essa compreensão em um currículo contemporâneo é fundamental para uma formação adequada (Brevik et al., 2022).

Diferentes áreas do conhecimento colaboram para aprofundar a compreensão dos significados, fornecendo subsídios para a reformulação do conteúdo. Assim, para garantir o equilíbrio ambiental e promover benefícios saudáveis para a humanidade, é essencial adotar estratégias que aumentem a relevância do solo.

Nos últimos anos, a importância do solo tem sido reconhecida em diversas áreas, indo além da comunidade científica. Trabalhos que abordam o solo para não cientistas (Lines-Kelly, 2004), sua relevância histórica (Minami, 2009), sua presença na arte (Feller et al., 2015) e nas ciências sociais (Granjou e Meulemans, 2023), e sua conexão com a saúde humana (Hettiarachch et al., 2023) têm ampliado a compreensão sobre a importância desse recurso natural.

Além disso, é necessário adotar abordagens que estimulem a compreensão da importância da conservação dos solos para as futuras gerações (Salomão et al., 2020). Assim, é crucial que a educação formal e não formal aborde o tema de maneira transdisciplinar, alcançando diversos públicos e promovendo a conscientização sobre sua importância.

## 1.2. A Educação em Solos

O solo como disciplina científica é relativamente jovem em comparação com outras disciplinas como biologia, química e física, que tiveram início no final do século XIX (Brevik e Hartemink, 2010). E quando mencionada, a educação em solos, tende a ser ainda mais jovem.

Em 1996, na França, foi lançada a “Campanha do Solo”, a qual considerava a necessidade de uma profunda e consistente mudança das pessoas em relação a esse recurso, com o objetivo de promover a conscientização sobre a importância do solo e incentivar práticas sustentáveis de manejo. Esse movimento estabeleceu uma comissão intitulada “Soil Education and Public Awareness” em 1998, desenvolvida pela Sociedade Internacional de Ciência do Solo (IUSS) (IUSS, 2003; Rabah et al., 2002).

Nessa perspectiva, vários projetos foram desenvolvidos no Brasil junto às escolas no ensino fundamental e médio como forma de desenvolver o tema solos por meio de materiais didáticos e visitas a universidades, apoiando o que viria a ser compreendido como Educação em Solos posteriormente (Lima, 2002; Muggler et al., 2006).

A Educação em Solos (ES) visa sensibilizar as pessoas sobre a importância da conservação desse recurso e promover a descoberta de sua essência, incentivando o desenvolvimento pessoal e a aprendizagem contínua. É parte integrante da educação ambiental e deve ocupar um papel cada vez mais expressivo na formação educacional (Field et al., 2011; Megonigal et al., 2010; Muggler et al., 2006).

A inclusão do ensino sobre solos nas escolas é crucial, uma vez que muitos problemas ambientais estão relacionados à fragmentação do conhecimento, trabalhado de maneira superficial na educação básica. Assim, reconstruir conhecimentos fundamentais sobre o cuidado com o solo oferece uma base sólida para a introdução de conceitos-chave e para uma interação mais eficaz com o objeto de estudo (Pozza e Field, 2020).

Diversas estratégias podem ser adotadas na ES, como a integração curricular, atividades práticas, uso de recursos audiovisuais, oficinas e experimentos (Falcão e Falcão Sobrinho, 2021). Inovações como a aprendizagem baseada em problemas, recursos virtuais e parcerias com indústrias também ganham destaque, proporcionando uma abordagem mais ampla e envolvente (Brevik et al., 2022).

Nesse sentido, além dos livros didáticos tradicionais, o ensino em solos tem se beneficiado significativamente de projetos universitários nas escolas, bem como de blogs e sites especializados, ampliando as fontes de informação e permitindo uma aprendizagem mais abrangente (Brevik et al., 2022; Lima et al., 2020).

Contudo, apesar dos esforços para promover a temática, ainda há desafios em integrar estratégias educacionais da ES para alunos com deficiência visual.

### 1.3. A Educação de pessoas com deficiência visual

A deficiência visual é uma limitação na capacidade de enxergar objetos, podendo ser congênita (desde o nascimento) ou adquirida (causas externas) ao longo da vida (Gil, 2000). Segundo a 10ª revisão da Classificação Estatística Internacional das Doenças e Problemas relacionados à Saúde (CID-10), a baixa visão é quando a acuidade visual é menor que 0,3 e maior ou igual a 0,05, medida com a tabela de Snellen, ou que tem seu campo visual menor do que 20° no melhor olho. Já a cegueira é quando a acuidade visual é menor que 0,05 ou o campo visual é menor que 10° (WHO, 2016).

Por muito tempo, as pessoas com deficiência foram excluídas e discriminadas em vários setores da sociedade, incluindo o ambiente escolar (Costa, 2012; Mosquera, 2010). Essa situação destacou a necessidade de criar a inclusão escolar desses alunos a fim de eliminar as barreiras vivenciadas por eles.

A proposta da educação inclusiva está voltada à aplicação de atividades estratégicas que permitam ao aluno desenvolver habilidades de percepção e sensibilidade nas atividades às quais estão inseridos, de maneira que todos aprendam juntos sem que aconteça discriminação, melhorando sua relação com os estudos (Alves, 1992; Nogueira et al., 2019).

Para que a inclusão de pessoas com deficiência em classes regulares seja efetiva, é fundamental que os sistemas educacionais adotem meios e recursos, além de oferecer o suporte necessário para superar as barreiras no processo de aprendizagem (Pereira et al., 2019). Estudantes com deficiência visual precisam de recursos específicos para sua aprendizagem, como o Braille e o soroban, que são utilizados no Atendimento Educacional Especializado (AEE) para facilitar o processo de aprendizagem (SEC-BA, 2023).

Os processos educativos emancipatórios valorizam o uso de metodologias que promovem o protagonismo e a autonomia do estudante, colocando-o no centro do processo educativo, em contraposição ao paradigma tradicional (Gadotti, 2017).

Nessa abordagem, o professor assume o papel de facilitador da construção do conhecimento, enquanto os estudantes são instigados a explorar e resolver problemas, materiais que favorecem a compreensão ativa dos conteúdos. No caso de pessoas cegas, elas são capazes de alcançar os mesmos objetivos que os demais, embora o caminho para esse desenvolvimento possa ser diferente (Vigotski, 1997).

O uso de materiais manipuláveis permite a leitura tátil e contribui para a construção de significados. Entretanto, para que essas estratégias sejam eficazes, é essencial proporcionar uma experiência agradável para esse público (Silva et al., 2016).

Assim, os professores precisam adaptar-se e empregar estratégias pedagógicas adequadas, garantindo que o processo de ensino-aprendizagem seja inclusivo e eficaz para alunos com deficiência visual.

### 1.4. O lúdico e a Tinta de Solo (Geotinta)

Os solos podem apresentar uma variedade de cores em função dos fatores e processos de sua formação (Lepsch, 2010). As tonalidades vermelhas advêm da hematita ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), as amarelas da goethita  $\text{FeO}(\text{OH})$ , as brancas, da caulinita  $(\text{Al, Mg, Fe})_4(\text{Si}_4\text{O}_{10})(\text{OH})_8$  e as pretas da pirolusita  $\text{MnO}_2$ . No entanto, o uso e o manejo do solo podem modificar essas cores, como o cinza em ambientes saturados de água ou o mais escuro devido à presença de matéria orgânica (Resende et al., 1995).

Esses pigmentos podem ser utilizados para colorir materiais ao serem misturados com solventes e fixadores, como água e cola branca, resultando na criação de uma tinta ecológica, conhecida como tinta de solo, tinta de terra ou geotinta.

A utilização do solo como matéria-prima para a produção de tinta oferece uma ampla variedade de cores e tonalidades, dependendo do tipo de solo. Essa técnica é de uso público e amplamente utilizada por pesquisadores e educadores do solo em todo o mundo (Azevedo e Vital, 2018; Carvalho et al., 2007).

A geotinta é um material atóxico, sem substâncias prejudiciais à saúde, que pode ser produzido de forma simples, adicionando água e cola branca ao solo.

Essa prática é uma estratégia eficaz para tornar o estudo do solo mais atrativo e lúdico, facilitando a comunicação e a ES. O aspecto lúdico tem um grande potencial transformador, permitindo ações colaborativas, descobertas, desafios e motivação, tornando-se uma ferramenta educacional poderosa para o desenvolvimento e aprendizado infantil (Silva et al., 2024; Vigotski, 1988). Por sua vez, a ludicidade por meio de experimentos e jogos, tem sido amplamente empregada como recurso didático para promover a ES (Oliveira et al., 2023).

Nesse estudo, o objetivo foi trabalhar o conhecimento do solo com pessoas com deficiência visual na educação básica por meio de pintura com geotinta e verificar o nível de compreensão e interesse gerado por essa prática, visando ampliar as práticas de ES e promover a inclusão social.

## 2. Métodos

Este estudo é uma pesquisa descritiva que utiliza uma abordagem quantitativa para atingir seus objetivos. As pesquisas descritivas têm como objetivo descrever as características de um fenômeno ou população e podem identificar relações entre variáveis por meio de análise quantitativa (Gil, 2017). A análise quantitativa utiliza números e gráficos para testar teorias e confirmar suposições. É útil para estabelecer fatos generalizáveis sobre um tópico. Métodos comuns incluem experimentos, observações numéricas e pesquisas com perguntas fechadas (Moraes, 1999).

Os alunos participantes da atividade eram adolescentes do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental do Instituto Hélio Góes – Sociedade de Assistência aos Cegos, localizado no município de Fortaleza, CE, Brasil. Todos possuíam restrições visuais, sendo de baixa visão ou cegueira.

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa, por meio da Plataforma Brasil, seguindo a resolução nº 510/2016, e foi aprovado.

### 2.1. Caracterização do ambiente de pesquisa

Fundado em 1942, o Instituto cuida da educação e integração social de crianças, adolescentes e adultos com deficiência visual, atendendo desde a Educação Infantil até o Ensino Fundamental II, seguindo os princípios da Educação Especial direcionando suas normas e diretrizes nos subsídios oferecidos pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) (SAC, 2023).

O corpo docente é composto por professores com habilitação na área de deficiência visual, divididos entre os turnos da manhã e da tarde, com treinamento específico em orientação e mobilidade para melhor integração dos alunos.

O local conta com piso tátil, e se dispõe de biblioteca Braille, imprensa Braille, setor de profissionalização, núcleo de especialização de docentes e Centro de estudos DOSVOX (sistema de interface sonorizado), que revitaliza o processo de ensino-aprendizagem. Além disso, há uma quadra desportiva, pátio e brinquedoteca disponíveis para recreação dos alunos.

## 2.2. Percurso metodológico

### 2.2.1. Primeira etapa: familiarização com os alunos

Com base no documento “Describing Diversity” de [Hutchinson et al. \(2020\)](#), foi realizada uma breve auto descrição dos membros do projeto em poucas frases para familiarizar os alunos com cegueira. Em seguida, foi explicado o propósito da atividade.

### 2.2.2. Segunda etapa: aplicação de questionário e diálogo sobre solos

Inicialmente, foi aplicado um questionário para entender o nível de compreensão dos alunos sobre o solo.

Os questionários foram confeccionados em Braille e em fontes indicadas (Arial e Verdana) de tamanhos 14 a 26, com espaçamento 1,5 e o contraste de cor adequada, letra de cor preta e o fundo branco.

Após a aplicação do questionário, foi realizado um diálogo com os alunos sobre o solo, enfatizando temas como formação, tipos, características, importância e uso. Nessa etapa, os alunos por meio de tato tinham contato direto com solos de diferentes texturas disponíveis para a atividade. Ainda nessa etapa, foi destacado o uso do solo para a produção de geotinta.

### 2.2.3. Terceira etapa: Produção da Geotinta

Antes da produção da geotinta, os participantes foram introduzidos ao universo do solo através de um diálogo e o processo de coleta de amostras de solo para uma coleção de cores de pintura. Foi enfatizado que a atividade é sustentável, não causando degradação do solo, pois a quantidade de amostras coletadas no barranco ou num possível buraco aberto para alguma atividade de construção, por exemplo, é mínima e não causa erosão.

Cada aluno recebeu um copo descartável, uma amostra de solo, um pouco de água e cola branca, incentivando o contato tátil com o solo para sentir sua textura. Os objetos foram organizados de forma clara para suprir as especificidades inerentes à aprendizagem do aluno. A atividade ocorreu ao ar livre, proporcionando o contato com o solo e a natureza da escola. Alunos com cegueira foram acompanhados por um tutor.

A produção da geotinta foi orientada conforme descrito por [Carvalho e Cardoso \(2021\)](#) e com o objetivo de permitir que todos participassem ativamente, ‘botando a mão na terra’, ou seja, pudessem ser protagonistas da prática.

À amostra de solo foi adicionada quantidades mínimas de água e cola manualmente, e com um palito, o material foi homogeneizado. Os alunos foram encorajados a sentir a consistência da geotinta, tornando o momento interativo e dialógico.

Após a produção da geotinta, os alunos receberam papel ofício para praticar a pintura com a nova técnica. Foram feitos testes no papel para que os participantes se familiarizassem com a consistência da tinta, técnica de pintura e se sentissem confortáveis para criar seus desenhos.

Em seguida, os alunos foram desafiados a produzir a geotinta por conta própria e receberam telas para criar suas obras de arte. Esse momento foi realizado em um ambiente fechado para facilitar o processo de pintura nas telas.

Para facilitar a compreensão e diferenciação das cores, os alunos com cegueira e com memória visual foram orientados a associar as cores a sentimentos, conforme descrito no livro “O Monstro das Cores” ([Llenas, 2012](#)). Por exemplo, a cor 1, amarelo, estava relacionada à alegria. Um tutor auxiliou os alunos a manter a pintura dentro do espaço da tela e todos foram encorajados a alternar as cores durante a atividade.

#### **2.2.4. Quarta etapa: mensuração dos resultados**

Após as pinturas, foi aplicado um novo questionário para verificar a aprendizagem dos alunos sobre o tema de solos, e destacar pontos positivos e negativos durante a atividade. Um roteiro de elaboração da tinta de solo em Braille foi disponibilizado para a escola para futuras atividades.

### **3. Resultados e discussão**

#### **3.1. Perfil sociocultural dos estudantes**

Participaram da pesquisa no Instituto Hélio Góes 14 estudantes, sendo 57,1% do sexo masculino e 42,9% do sexo feminino. A faixa etária variou entre 10 e 16 anos, com maior frequência entre 14 e 16 anos (78,6%), enquanto a faixa etária entre 10 e 13 anos, correspondeu a 21,4%. Quanto à moradia, todos os participantes são residentes na zona urbana da capital cearense, Fortaleza.

#### **3.2. Conhecimento prévio sobre solo e tinta de solo**

Questionados sobre terem estudado algo relacionado à temática Solos na escola, 28,6% dos alunos responderam que nunca tiveram aula sobre solo, 57,1% responderam que já tiveram aula sobre a temática e 14,3% responderam que não lembravam. É importante destacar que diversas situações fazem com que os conteúdos de solos não sejam trabalhados nas escolas de Ensino Básico e na maioria das vezes os professores não recebem orientações nem têm acesso a materiais que ajudem na abordagem do tema (Oliveira e Velani, 2019). Portanto, é fundamental ampliar as práticas educacionais voltadas ao ensino do solo e integrá-las em conteúdos de inclusão.

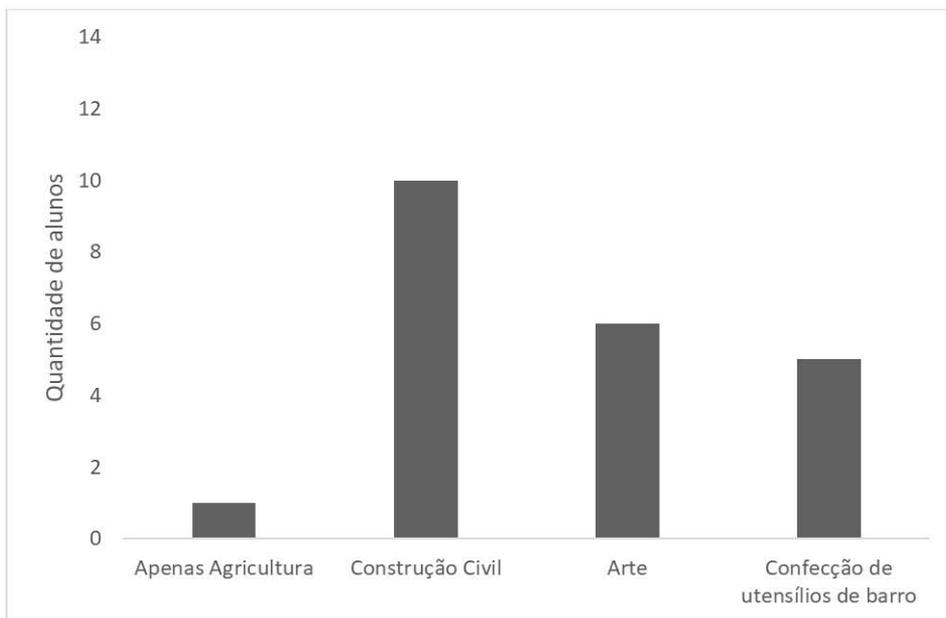
É perceptível que o ensino de solos ainda não é ampliado para escolas inclusivas, destacando a necessidade de práticas satisfatórias que, além de resgatar a importância do solo para a vida na Terra, incluem os alunos com deficiência em aulas sobre esse tema. Quando o professor possui alunos com deficiência visual em sala de aula, utilizar estratégias pedagógicas no conteúdo é uma forma de superar obstáculos, favorecendo a inclusão do aluno (Selau e Costas, 2017).

Por se tratar de alunos residentes de uma metrópole, a maioria tem pouca familiaridade com o campo, e saber sua compreensão sobre o uso do solo é um importante passo para desenvolver estratégias de difusão dessa temática da educação em solos, observando lacunas existentes e pontos que podem ser estratégicos para desenvolver atividades de popularização desse valioso recurso natural. Atualmente, os professores têm mais liberdade para aplicar sua criatividade no ensino, mas ainda enfrentam desafios devido ao condicionamento de anos anteriores (Valente et al., 2020).

Diante disso, os alunos foram questionados sobre quais as formas de uso de solo que eles conheciam além da agricultura, podendo escolher mais de uma opção (Figura 1).

**Figura 1**

*Formas de uso do solo conhecidas pelos alunos além da agricultura.*



Fonte: os autores.

Foi observado que a maioria dos alunos associou o solo ao seu uso na construção civil, como aterro ou tijolos (45,5%). Além disso, muitos também o relacionaram à produção de arte (27,3%) e à confecção de utensílios (22,7%). No entanto, poucos detalharam esses usos, mencionando apenas panelas de barro, bacias e canecas, sem explorar outras possibilidades. Isso sugere que a arte mencionada estava limitada à produção de utensílios. Apenas um aluno mencionou que o solo é utilizado exclusivamente para a agricultura (4,5%).

A partir da discussão sobre o uso do solo para a arte, os alunos foram questionados se conheciam a geotinta. A maioria (71,4%) relatou nunca ter ouvido falar desse termo ou algo semelhante, enquanto 28,6% disseram ter ouvido falar na escola ou fora dela, mas nenhum deles chegou a produzir ou aprender sobre a geotinta.

Os alunos também foram questionados se era importante cuidar do solo e foram solicitados a listar os motivos (Tabela 1).

**Tabela 1**

*Respostas dos alunos sobre a importância de cuidar do solo.*

Para manter o bom estado das plantações, manter construções de certas áreas na construção civil;
Porque sem ele não tem vida;
Porque as árvores crescem em um bom estado;
Porque cuidar do meio ambiente é importante para nossas vidas;
Não sei dizer;
É importante, pois serve para o desenvolvimento das plantas, abriga animais debaixo dele e absorve água da chuva;
É importante, necessitamos dele para várias coisas;
Para produzir alimentos, etc.;
Para nossa alimentação, uma boa plantação, uma boa produção;
Para agricultura e dentre outras coisas;
É importante, pois o solo ajuda na agricultura, construção de casas, ruas e muitos outros materiais que ajuda no dia-a-dia;
Sim, é importante para produzir alimentos, para agricultura;
Importante, pois é onde as plantas e vegetação crescem.

As respostas obtidas mostram que todos reconhecem a importância do solo, mesmo que o assunto não seja abordado com frequência na escola. A maioria dos participantes destacou a relevância do solo como base para a agricultura.

O estudo do solo no ambiente escolar é fundamental para conscientizar os alunos sobre a conservação dos recursos naturais. Para isso, é necessário promover atividades interdisciplinares (Oliveira et al., 2017). Integrar o ensino sobre solos em escolas inclusivas, que atendem pessoas com deficiência visual, pode potencializar a compreensão dos aspectos físicos do solo e relacioná-los ao cotidiano dos alunos. Isso permite uma abordagem mais ampla, incluindo exemplos de solos com potencial agrícola e sua influência socioeconômica e política, bem como solos com limitações produtivas.

### 3.3. Atividade com Geotinta

A atividade foi planejada e desenvolvida com foco na acessibilidade para todos os participantes, garantindo que todos tivessem acesso às informações de forma interativa. É importante frisar que durante todo o evento, houve diálogos para esclarecer dúvidas e estimular o interesse e a curiosidade dos participantes.

Durante a atividade, tanto visitantes quanto funcionários observaram o contexto, e demonstraram interesse e curiosidade diante da experiência, indagando sobre as cores do solo e interagindo com os participantes.

Todos os envolvidos se mantiveram engajados em cada etapa do processo, desde a manipulação das amostras de solo para sentir as diferentes texturas até a produção da geotinta e a realização das pinturas (Figura 2). Durante o processo, não foi observada nenhuma aversão ao tocar o solo. É importante destacar que essa técnica não só promove a sensibilização emocional dos alunos, mas também melhora sua criatividade e autoestima.

**Figura 2**

*Acompanhamento dos alunos durante a produção das pinturas.*



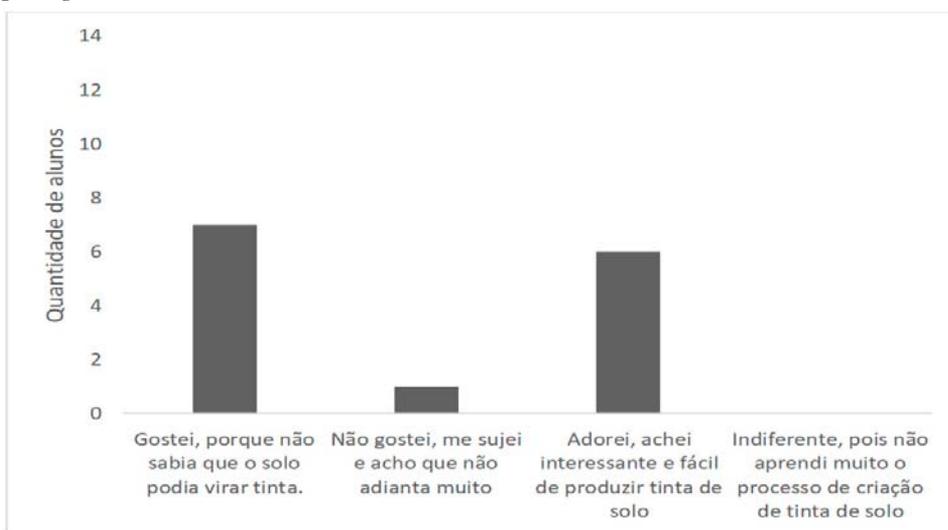
Fonte: os autores.

Assim como em outros trabalhos com geotinta, conforme [Muline e Campos \(2016\)](#) e [Fernandes et al. \(2023\)](#), foi perceptível que os alunos se sentiram motivados e participativos durante a atividade. Mesmo que alguns alunos apresentassem certas dificuldades durante o processo de pintura, essa limitação não os desmotivou a participar, e todos se ajudaram. Por meio de conversas e contato com diferentes amostras de solo, os estudantes tiveram a oportunidade de compreender mais sobre os solos.

A interação e compartilhamento de ideias entre os alunos durante a atividade foram evidentes. Após a conclusão da pintura com a geotinta, os alunos destacaram o que mais representou a prática para seu aprendizado (Figura 3).

**Figura 3**

*O que representou a dinâmica com a tinta de solo?*



Fonte: os autores.

Os resultados mostram que todos os participantes entenderam o processo de produção da geotinta, já que nenhum indicou que não havia ter compreendido. A maioria, 50% dos participantes, afirmou ter gostado pois não sabia que era possível produzir tintas a partir do solo. 42,86% acharam o processo fácil e interessante, enquanto apenas 7,14% não gostaram, considerando que a geotinta não tinha utilidade e melava muito.

A aprendizagem de alunos com deficiência visual na produção de geotinta pode facilitar a disseminação do conhecimento da técnica entre eles. A interação com pessoas do mesmo convívio e com limitações semelhantes pode facilitar a compreensão e identificação das necessidades de aprendizagem. A inclusão de estratégias educacionais garante a aceitação dos alunos e promove um ambiente propício ao desenvolvimento acadêmico (Cruz e Rodrigues, 2019).

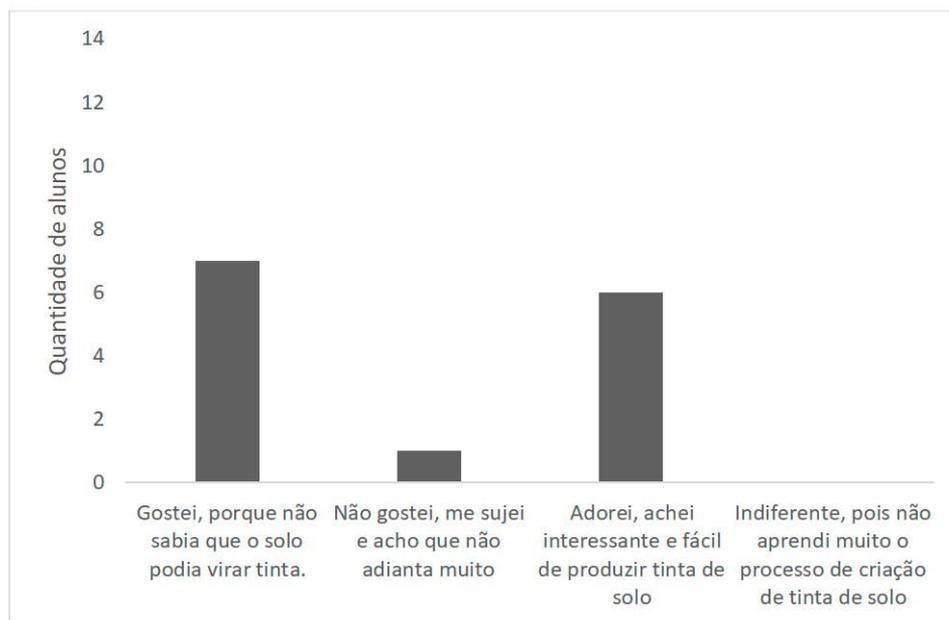
Atividades como essa estimula os alunos, ampliando seus conhecimentos por meio de experiências práticas. Portanto, o contato direto com o objeto de estudo facilita a compreensão (Oliveira e Marques, 2017).

Durante a atividade, foram discutidos aspectos relacionados à conservação do solo, destacando a geotinta como uma ferramenta educacional. Quando questionados sobre a relação da geotinta com a preservação ambiental, 78,57% dos alunos acreditam que é possível conscientizar sobre a importância da manutenção do solo para o meio ambiente e os seres vivos. 14,29% discordam, argumentando que a produção de tinta retira solo da natureza, e 7,14% consideram que pode contribuir desde que seja utilizado solo sem utilidade.

Considerando a aplicação visual da geotinta em diferentes ambientes seja ele escolar ou não, os alunos expressaram suas opiniões sobre produzir e utilizar a tinta para colorir locais do seu cotidiano (Figura 4).

#### Figura 4

*Você gostaria de pintar um espaço escolar ou em sua casa com tinta de solo?*



Fonte: os autores.

A maioria dos alunos (71,43%) gostou da ideia de colorir um espaço com geotinta, tanto por ser um material econômico quanto porque seria uma tinta produzida por eles mesmos. Apenas 7,14% não gostariam, pois seria um processo demorado e complicado, enquanto 21,43% não aprovaram por achar que o resultado não seria bom. A falta de familiaridade com o tema pode ter influenciado a opinião negativa de alguns alunos que não conhecem outros espaços pintados com geotinta. A prática de pintura com solo como pigmento natural existe desde os primórdios da humanidade e continua sendo amplamente utilizada até hoje. É comum em áreas rurais e também atrai interesse no mundo moderno das grandes cidades (Carvalho, 2007; Van Breemen, 2010).

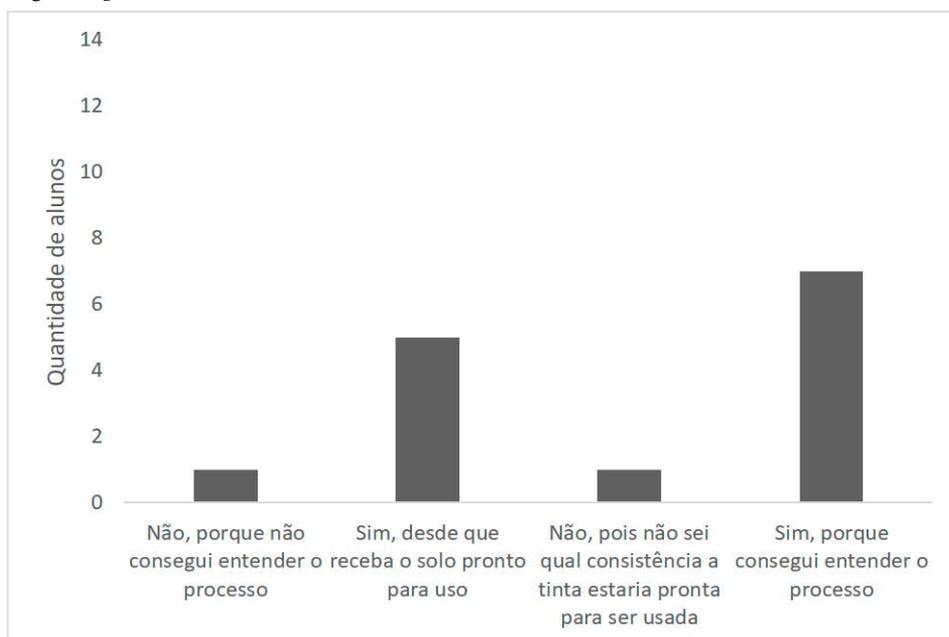
Segundo Carvalho e Cardoso (2021), as tintas de solo proporcionam uma beleza natural e cada pintura é única, o que dificulta manter um padrão de cores. Portanto, esta técnica, além de melhorar a estética do espaço, aborda o conceito de sustentabilidade.

Para pessoas com deficiência visual, o uso de terra pode ser associado à ideia de que a geotinta, ao invés de pintar, estaria borrando ou sujando o espaço, o que destaca a importância de políticas inclusivas para garantir a participação de todos os indivíduos em diferentes áreas. Os Núcleos de Acessibilidade nas escolas são fundamentais para eliminar barreiras, atitudinais, pedagógicas e de comunicação, conforme destacado por Martins e Silva (2016).

Embora a produção de geotinta seja relativamente simples, a ausência do aspecto visual pode gerar confusão para os alunos. No entanto, mais atividades desse tipo podem facilitar a aprendizagem não apenas da geotinta, mas também de outras práticas relacionadas ao solo. Assim, a utilização de metodologias em Braille, o uso do tato e a orientação de tutores podem ajudar na difusão dessa prática entre pessoas com deficiência visual (Figura 5).

### Figura 5

Com base na dinâmica, com o material identificado, com fontes maiores ou em Braille, você conseguiria produzir tinta de solo?



Fonte: os autores.

Foi observado que nem todos os alunos aprenderam rapidamente o processo de produção da geotinta e muitos não se sentiram seguros para fazê-los sozinhos. No entanto, a maioria dos alunos (85,71%) afirmou ter aprendido o processo.

Aqueles que se sentiram confortáveis em realizar a produção sozinhos mencionaram que só o fariam se tivessem todo o material pronto para uso, indicando a necessidade de assistência na coleta e preparação do solo devido à falta de experiência no campo.

O aspecto visual é relevante na produção da geotinta, mas o tato também desempenha um papel importante, facilitando a aprendizagem dos alunos que não sabiam identificar a consistência adequada da tinta. A consistência da geotinta varia de acordo com o tipo de solo, e o tato pode auxiliar esse processo. Além disso, a escrita em Braille pode ser útil para classificar os solos de acordo com sua textura, permitindo que os alunos saibam quais solos requerem mais água para atingir a consistência desejada (Figura 6).

### Figura 6

*Na confecção da tinta de solo e ao tocar no material, você conseguiu sentir a diferença entre os tipos de solo?*

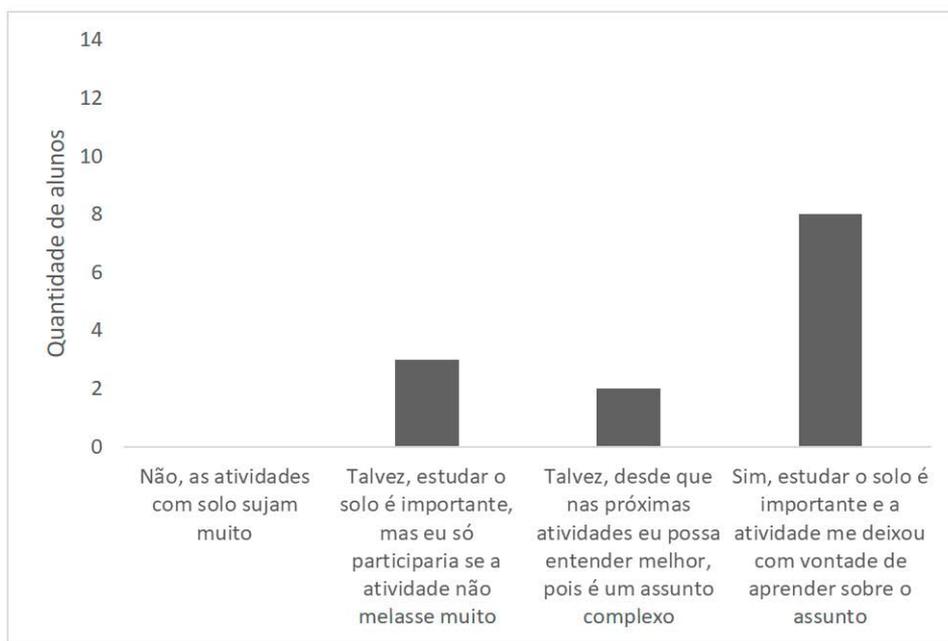


Fonte: os autores.

Considerando que a geotinta proporciona novas oportunidades de interação e familiarização dos alunos com o solo, e levando em conta que há outras atividades e estratégias que podem ser exploradas na educação em solos, assim como novas possibilidades com a geotinta em si, os alunos foram questionados sobre o interesse em participar de novas atividades relacionadas ao tema (Figura 7).

**Figura 7**

Com base na dinâmica com tinta de solo, você teria interesse em participar de outras atividades com solo?



Fonte: os autores.

Apesar das dificuldades enfrentadas por alguns alunos, ficou evidente que a maioria se manteve interessada na temática. Cerca de 57,14% dos alunos demonstraram interesse em participar de novas atividades, pois compreenderam a importância do solo e a experiência vivenciada despertou neles o desejo de aprender mais. Nenhum aluno se recusou a participar de novas atividades, apenas expressaram preocupações com sujeira (21,34%) e a complexidade do assunto (14,29%).

Durante a atividade, os alunos puderam perceber as diferentes texturas dos solos enquanto preparavam a geotinta, o que influenciou a quantidade de água necessária. Embora alguns alunos tenham encontrado dificuldades em distinguir as texturas dos solos, foi evidente que eles dedicaram atenção a esse aspecto ao longo da prática. A utilização de materiais manipuláveis tem como objetivo auxiliar o professor no processo de ensino, além de proporcionar ao estudante a realização de atividades propostas (Araújo e Santos, 2020).

Os alunos perceberam que algumas amostras de solo continham pequenos grãos que persistiram mesmo após a preparação da geotinta, enquanto outras amostras não apresentavam essa característica. Isso permitiu que eles identificassem a diversidade dos tipos de solo (em termos de cor e textura) e compreendessem como sua formação varia de acordo com os fatores ambientais.

Embora todos tenham apreciado a atividade, alguns alunos destacaram que não acharam agradável se sujar com o solo. Isso pode estar relacionado à deficiência visual, que pode gerar insegurança quanto à limpeza após a atividade. No entanto, experiências sensoriais em ambientes naturais, como a realizada, podem proporcionar sensações relaxantes e significativas para os participantes (Wood et al., 2017).

Além de ser uma prática educacional, a geotinta pode ser uma fonte de renda extra e uma fonte lúdica e pedagógica de valorizar o solo, conforme apontado por [Capeche \(2010\)](#). No Brasil, a Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015 destaca a importância da inclusão de pessoas com deficiência no empreendedorismo educacional para promover sua autonomia ([Brasil, 2015](#)). Portanto, as leis e instruções normativas como essa tendem a facilitar o empoderamento de deficientes visuais no desenvolvimento de pinturas com geotinta para fins econômicos ou outras atividades no futuro.

Disseminar conhecimentos sobre o solo em todas as etapas educacionais agrega valor às práticas educativas, além de ressaltar a importância da sustentabilidade dos recursos naturais ([Vital et al., 2018](#)). Assim, o sistema escolar tem o papel de garantir a aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos, melhorando sua capacidade de aprendizado. Durante a atividade, os alunos expressaram suas opiniões e relatos verbais foram registrados para enriquecer a experiência educacional (Tabela 2).

## **Tabela 2**

### *Relatos sobre a atividade com tinta de solo.*

Muito bom;
Foi muito interessante de aprender;
A dinâmica em si é bem reprodutiva e legal e interessante de aprender;
Achei divertido e fiquei bastante interessado;
Atividade ótima, muito importante;
Muito legal;
Achei muito interessante e me diverti fazendo;
Foi muito interessante, pois tivemos mais conhecimento sobre o solo;
Foi muito legal, pois tem muita utilidade a geotinta para artes, desenho, e foi super divertido para o nosso aprendizado;
Eu achei a atividade muito boa e muito interessante, não sabia que era possível transformar terra em tinta;
Achei bem legal, pois não sabia que o solo produzia tinta;
Foi incrível, porém eu me sujei.

### **3.4. Exposição de telas**

A atividade com geotinta na escola despertou o interesse pelo conhecimento do solo. Professores e alunos realizaram um evento para expor as pinturas e amostras de solo (Figura 8), promovendo a importância dos solos mediante o que aprenderam durante a atividade.

**Figura 8**

*Quadros pintados pelos alunos durante a atividade com tinta terra.*



Fonte: os autores.

Conforme verificado, alunos com deficiência visual podem criar pinturas, abstratas ou não, de acordo com suas limitações. Além disso, a memória visual pode ajudar a aprimorar a técnica de pintura com geotinta.

A disseminação do conhecimento sobre o solo durante o evento foi bem recebida pelos participantes. Novas abordagens educacionais são essenciais para conscientizar os alunos sobre questões ambientais na escola (Feitosa et al., 2021).

Essa situação mostra que a geotinta é uma inovação educacional lúdica para a educação básica e inclusiva. É importante frisar que propostas de atividades como essa são relevantes para a formação cidadã e promoção do conhecimento do solo, além de dar autonomia aos estudantes.

Nesse contexto, destaca-se a relevância do Projeto Geotinta, alocado no campus da UFCG de Sumé-PB, Brasil, vanguardeiro na popularização do conhecimento e valorização do solo por meio da arte com tinta de solo, cujas ações de telas pintadas com geotinta por monitores foram expostas em eventos internacionais como a Mostra de Arte com Solo na Reunião Anual Internacional das sociedades americanas de Agronomia, de Ciência de Cultivos e de Ciência do Solo (ASA, CSSA, SSSA 2022), em Baltimore, EUA (UFCG, 2022).

#### **4. Considerações finais**

Os alunos apresentavam pouco conhecimento prévio sobre o solo, e sua limitação visual, aliada à falta de recursos adequados, resultava em uma abordagem superficial do tema no ambiente escolar.

No entanto, a utilização de uma metodologia focada no tato e no diálogo mostrou-se eficaz ao estimular a participação dos alunos, demonstrando que a deficiência visual não era uma barreira para o aprendizado sobre o solo. Isso foi confirmado pela evolução do entendimento dos alunos, registrada através dos questionários.

A ludicidade da prática despertou maior interesse dos estudantes, o que favoreceu o processo de ensino-aprendizagem. A produção de geotinta, proporcionou uma compreensão mais profunda sobre a importância do solo, destacando a necessidade de incorporar mais atividades práticas como essa. Além disso, a adoção de materiais adaptativos, como conteúdos em Braille, pode contribuir para a difusão desse conhecimento de forma mais acessível.

A continuidade de atividades inclusivas como essa nas escolas é fundamental para o sucesso de alunos com deficiência visual, promovendo tanto o aprendizado quanto a valorização do trabalho de todos.

Essas práticas não apenas enriquecem o conteúdo, mas também incentivam a participação ativa dos alunos em eventos futuros, sejam eles organizados por professores, extensionistas ou até mesmo pelos próprios estudantes, fortalecendo o vínculo com o contexto escolar.

## Referências

- Alves, R. V. (1992). *Deficiente Físico-Novas dimensões da Proteção*. São Paulo, LTr.
- Araújo, G. R., Santos, J. A. F. L. (2020). “Eles me ajudam a não esquecer o que coloquei”: o uso de materiais manipuláveis na resolução de problemas de arranjo e combinação por uma aluna com deficiência visual. *Educação Matemática em Revista*, 25(66), 26-38. <https://doi.org/10.37001/emr.v0i0.1908>.
- Azevedo, G. H., y Vital, A. F. M. (2018). Aproveitamento do rejeito das indústrias de beneficiamento do caulim para a produção de tinta ecológica à base de terra. *Tecnologia em Metalurgia Materiais e Mineração*, 15(3), 242-247. <http://dx.doi.org/10.4322/2176-1523.1429>.
- Brasil (2015). *Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015 institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)*. [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm).
- Brevik, E. C., y Hartemink, A. E. (2010). Early soil knowledge and the birth and development of soil science. *Catena*, 83(1), 23–33. <http://dx.doi.org/10.1016/j.catena.2010.06.011>.
- Brevik, E. C., Krzic, M., Muggler, C., y Field, D. (2022). Soil science education: A multinational look at current perspectives. *Natural Sciences Education*, 51, e20077. <https://doi.org/10.1002/nse2.20077>.
- Canepelle, E., Kerkhoff, J. T., Writzil, T. C., Stein, J. E. S., Silva, D. M., y Redin, M. (2018). Ciência do solo nas escolas de ensino fundamental e médio. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável*, 8(3), 41-50. <https://doi.org/10.21206/rbas.v8i3.3059>.
- Capeche, C. L. (2010). *Educação ambiental tendo o solo como material didático: pintura com tinta de solo e colagem de solo sobre superfícies*. (Documentos / Embrapa Solos). Rio de Janeiro: Embrapa Solos.
- Carvalho, A. F., y Cardoso, F. P. (2021). *Cores da terra: produção de tintas com pigmentos de solos*. Viçosa, MG: SBCS.
- Carvalho, A. F., Honório, L. M., Almeida, M. R., Santos, P. C., y Quirino, P. E. (2007). *Cores da Terra: fazendo tinta com terra*. Universidade Federal de Viçosa - Depto. De Solos. Programa TEIA. Programa Cores da Terra. Viçosa.
- Costa, V. B. (2012). *Inclusão escolar do deficiente visual no ensino regular*. Jundiaí: Paco Editorial.
- Cruz, A. T., y Rodrigues, P. A. A. (2019). Análise sobre a inclusão e permanência dos alunos com deficiência em uma Universidade do Sul de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Psicologia e Educação*, 21(2), 241-254. <https://doi.org/10.30715/doxa.v21i2.13091>.
- Falcão, C. L. C., y Falcão Sobrinho, J. (2021). Educational material about soil education: from academic production to extension actions in basic education. *Geopauta*, 5, e7008. <https://doi.org/10.22481/rg.v5i1.7008>.

- Feitosa, J. F. F., Vital, A. F. M., Campos, T. I. L., Oliveira, M. A., y Carvalho, R. F. (2021). Caminhos para a sustentabilidade: avaliação do composto orgânico produzido em uma escola pública no semiárido. *Revista Agricultura Familiar: Pesquisa, Formação e Desenvolvimento*, 15(2), 110-129. <http://dx.doi.org/10.18542/raf.v15i2.9865>.
- Feller, C., Landa, E. R., Toland, A., y Wessolek, G. (2015). Case studies of soil in art. *Soil*, 1(2), 543-559, 2015. <https://doi.org/10.5194/soil-1-543-2015>.
- Fernandes, K. M., Marques, J. D. O., Marques, E. M. A., y Baraúna, B. R. (2023). Educação Ambiental com tinta ecológica para sensibilização sobre a conservação do solo. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, 18(1) 155-173. <https://doi.org/10.34024/revbea.2023.v18.13885>.
- Field, D. J., Koppi, A. J., Jarrett, Lee., Abbott, L. K., Cattle, S. R., Grant, C. D., McBratney, A. B., Menezes, N. W., y Weatherley, A. J. (2011). Soil science teaching principles. *Geoderma*, 167(68), 9–14. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2011.09.017>.
- Gadotti, M. (2017). The global impact of Freire's pedagogy. *New Directions for Evaluation*, 155, 17-30. <http://doi.wiley.com/10.1002/ev.20253>.
- Gil, A. C. (2017). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 6ªed. São Paulo: Atlas.
- Gil, M. (2000). *Deficiência visual*. 1ªed. Brasília: MEC, 80 p. (Cadernos da TV Escola. 1).
- Granjou, C., Meulemans, G. (2023). Bringing soils to life in the human and social sciences. *Soil Security*, 10(1), 100082. <https://doi.org/10.1016/j.soisec.2022.100082>.
- Hettiarachchi, G. M., Lee, L., Li, H., Brose, D., y Basta, N. (2023). Translating soil science to improve human health. *Frontiers in Environmental Science*, 11(1), 1215416. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1215416>.
- Hutchinson, R., Thompson, H., Cock, M. (2020). *Describing diversity: an exploration of the description of human characteristics and appearance within the practice of theatre audio description*. Vocaleyes.
- International Union of Soil Sciences (IUSS) (2003). Soil Education and Public Awareness Commission. *Newsletter*, 1(1),1-4.
- Krzic, M., Wilson, J., Hazlett, P., y Diochon, A. (2019). Soil Science Education Practices Used in Canadian Postsecondary, K-12, and Informal Settings. *Natural Sciences Education*, 48, e190015. <https://doi.org/10.4195/nse2019.09.0015>.
- Lepsch, I. F. (2010). *Formação e conservação dos solos*. São Paulo: Oficina de textos.
- Lima, M. R. (2002). *O solo no ensino fundamental: Situação e proposições*. Curitiba, Universidade Federal do Paraná.
- Lima, M. R., Vezzani, F. M., Silva, V., y Muggler, C. C. (2020). *Iniciativas de educação em solos no Brasil*. Viçosa, MG: SBCS.
- Lines-Kelly, R. (2004). *Soil: our common ground-a humanities perspective*. A keynote address presented to the Australian Soil Science Society's conference in Sydney.
- Llenas, A. (2012). *O monstro das cores*. 1ªed. Belo Horizonte: Aletria.
- Martins, L. M. S. y Silva, L. G. S. (2016). Trajetória acadêmica de uma estudante com deficiência visual no ensino superior. *Revista Educação em Questão*, 54(41) 251-274. <https://doi.org/10.21680/1981-1802.2016v54n41ID10165>.
- Megonigal, J. P., Starrs, B. S. S., Pekarik, A., Drohan, P., y Havlin, J. (2010). "Dig it!": how an exhibit Breathed life into soils education. *Soil Science Society of America Journal*, 74(3), 706-716. <https://doi.org/10.2136/sssaj2009.0409>.

- Minami, K. (2009). Soil and humanity: culture, civilization, livelihood and health. *Soil Science and Plant Nutrition*, 55(5), 603-615. <https://doi.org/10.1111/j.1747-0765.2009.00401.x>.
- Moraes, R. (1999). Análise de conteúdo. *Educação*, 22(37),7-32.
- Mosquera, C. F. F. (2010). *Deficiência visual na escola inclusiva*. 1ªed. Curitiba: IBPEX.
- Muggler, C. C., Sobrinho, F. A. P., y Machado, V. (2006). Educação em solos: princípios, teoria e métodos. *Revista Brasileira da Ciência do Solo*, 30(4) 733-740. <https://doi.org/10.1590/S0100-06832006000400014>.
- Muline, L. S., y Campos, C. R. P. (2016). Uma sequência didática para trabalhar a Educação Ambiental crítica com alunos das séries iniciais do ensino fundamental. *Revista Praxis*, 8(16) 105-114. <https://doi.org/10.25119/praxis-8-16-748>.
- Nogueira, C. M. I., Rosa, F. M. C., Esquinhalha, A. C., Borges, F. A., y Segadas-vianna, C. (2019). Um panorama das pesquisas brasileiras em educação matemática inclusiva: a construção e atuação do GT13 da SBEM. *Educação Matemática em Revista*, 24(64), 4-15.
- Oliveira, A. N. S., y Marques, J. D. O. (2017). Aula de Campo no Ensino de Solos. *EDUCITEC – Revista de Estudos e Pesquisas sobre o Ensino Tecnológico*, 3(5) 1-5. <https://doi.org/10.31417/educitec.v3i05.153>.
- Oliveira, A. N. S., Marques, J. D. O., y Paes, L. S. (2017). Percepção Ambiental Sobre Sustentabilidade do Solo. *EDUCERE – Revista da Educação*, 17(1) 123-120. <https://doi.org/10.25110/educere.v17i1.2017.6286>.
- Oliveira, J. G. R., Ribeiro, L. O., y Ribon, A. (2023). *Trilhando a educação em solos: diálogos teóricos e práticas pedagógicas*. Pará de Minas, MG: Virtual Books Editora.
- Oliveira, J. G. R., y Velani, E. C. S. (2019). Abordagem do solo nos livros didáticos de geografia do ensino fundamental II. *Revista Geografia e Pesquisa*, 13(2) 16-24. <http://dx.doi.org/10.22491/1806-8553.v.13n2a317>.
- Pereira, A. R., Pereira, M. R. y Apinagés, M. G. (2019). Memória e educação inclusiva: a prática de um grupo de professores de ciências naturais que trabalham com alunos deficientes, cidade de Marabá. *Brazilian Applied Science Review*, 3(2), 1304-1314. <https://doi.org/10.34115/basr.v3i2.1357>.
- Pozza, L. E., y Field, D. J. (2020). The science of Soil Security and Food Security. *Soil Security*, 1, e100002. <https://doi.org/10.1016/j.soisec.2020.100002>.
- Rabah, L., Dosso, M., y Ruellan, A. (2002). *Soil education and public awareness: An international SOS2 campaign*. In: World Congress of Soil Science, 17. Thailand, 2002. Abstracts. Bangkok, IUSS.
- Resende, M., Curi, N., Resende, S. B., y Corrêa, G. F. (1995). *Pedologia: base para distinção de ambientes*. Viçosa: NEPUT.
- Salomão, V. L. N., Ribon, A. A., y Souza, I. C. (2020). O ensino de solos na educação básica: estudo de caso de duas escolas da rede privada no município de Palmeiras de Goiás-GO. *Enciclopédia Biosfera*, 17(34), 355-368. [http://dx.doi.org/10.18677/EnciBio\\_2020D27](http://dx.doi.org/10.18677/EnciBio_2020D27).
- Secretaria da Educação do Estado da Bahia (SEC-BA) (2023). *Mediação das relações de ensino e aprendizagem para estudantes com deficiência*. Governo do Estado da Bahia.
- Selau, B. D. M. F., y Costas, F. A. T. (2017). Estudantes cegos na educação superior: o que fazer com os possíveis obstáculos? *Acta Scientiarum Education*, 39(4) 431- 440. <https://doi.org/10.4025/actascieduc.v39i4.28915>.
- Silva, C. C., Souza, E. R., Pascoa, F. G., Rodrigues, J. S. L., Paula, L. S., et al. (2024). *A influência das atividades lúdicas no desenvolvimento infantil*. *Revista Contemporânea*, 4(5) 01-23. <https://doi.org/10.56083/RCV4N5-106>.

- Silva, M. D., Carvalho, L. M. T. L., Pessoa, C. A. S. (2016). Material manipulável de geometria para estudantes cegos: reflexões de professores brailistas. *Revista Paranaense de Educação Matemática*, 5(9), 176-202.
- Sociedade de Assistência aos Cegos (SAC). (2023). *Instituto Hélio Góes*. [http://www.sac.org.br/instituto/hel\\_Goe.htm](http://www.sac.org.br/instituto/hel_Goe.htm).
- Sousa, Y. S. O. (2021). O Uso do Software Iramuteq: Fundamentos de Lexicometria para Pesquisas Qualitativas. *Estudos e Pesquisas em Psicologia*, 21(4), 1541–1560. <https://doi.org/10.12957/epp.2021.64034>.
- Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). (2022). “Solo na Escola” participa da exposição de arte com solo nos EUA. <https://www.cdsa.ufcg.edu.br/index.php/noticias/833-telas-produzidas-na-ufcg-foram-expostas-em-evento-nos-eua>.
- Valente, G. S. C., Moraes, É. B., Sanchez, M. C. O., Souza, D. F., y Pacheco, M. C. D. (2020). O ensino remoto frente às exigências do contexto de pandemia: reflexões sobre a prática docente. *Research, Society and Development*, 9(9), e84399815. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i9.8153>.
- Van Breemen, N. (2010). Transcendental aspects of soil in contemporary visual arts. In: Landa, E., Feller, C. (eds) *Soil and Culture*. Springer, Dordrecht. *Chapter 3*, 37-46, 488. [https://doi.org/10.1007/978-90-481-2960-7\\_3](https://doi.org/10.1007/978-90-481-2960-7_3).
- Vital, A. F. M., Cavalcante, F. L., Araújo, J. M. M., Barbosa, I. S., Oliveira, D. S., y Azevedo, G. H. (2018). Non Agricultural use of soil: earth ink as technological and sustainable innovation. *Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas*, 12(2), 144-151. <https://doi.org/10.18011/bioeng2018v12n2p144-151>.
- Vigotski, L. S. (1997). El niño ciego. In: Vigotski, L. S. *Obras Escogidas V: Fundamentos de defectología*. Visor.
- Vigotski, L. S., Luria, A. R., y Leontiev, A. N. (1988). *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. 2ª ed. Ícone Editora.
- Wood, L., Hooper, P., Foster, S., y Bull, F. (2017). Public green spaces and positive mental health - investigating the relationship between access, quantity and types of parks and mental wellbeing. *Health and Place*, 48(1) 63–71. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2017.09.002>.
- World Health Organization (WHO). (2016). *International statistical Classification of Diseases and related health problems (ICD-10)*. 10th revision.



Este trabalho está sujeito a una licencia de Reconocimiento 4.0 Internacional Creative Commons (CC BY 4.0).