

O USO DO SOLO COMO ATIVIDADE DE INCLUSÃO E APRENDIZAGEM

EL USO DEL SUELO COMO ACTIVIDAD DE INCLUSIÓN Y APRENDIZAJE

THE USE OF SOIL AS ACTIVITY OF INCLUSION AND LEARNING



Luis Eduardo Akiyoshi Sanches SUZUKI ¹
e-mail: dusuzuki@gmail.com



Fabrício de Araújo PEDRON ²
e-mail: fapedron@ufsm.br

Como referenciar este artigo:

SUZUKI, Luis Eduardo Akiyoshi Sanches; PEDRON, Fabrício de Araújo. O uso do solo como atividade de inclusão e aprendizagem. **Revista Geografia em Atos**, Presidente Prudente, v. 8, n. 1, e024008, 2024. e-ISSN: 19841647. DOI: <https://doi.org/10.35416/2024.9600>



| Submetido em: 30/09/2022

| Revisões requeridas em: 20/12/2023

| Aprovado em: 05/07/2024

| Publicado em: 28/08/2024

Editoras: Eda Maria Góes
Karina Malachias Domingos dos Santos
Rizia Mendes Mares

¹Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Pelotas – RS – Brasil. Professor do Centro de Desenvolvimento Tecnológico, Engenharia Hídrica

²Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Pelotas – RS – Brasil. Professor do Centro de Desenvolvimento Tecnológico, Engenharia Hídrica.

RESUMO: A inclusão de alunos com alguma deficiência no ensino e sua aprendizagem são alguns dos desafios enfrentados por professores e alunos. Este trabalho objetivou propor algumas atividades para inclusão de pessoas com deficiência visual, utilizando o solo para o desenvolvimento de habilidades e aprendizagem. Propõe-se uma aula prática de campo ou adaptada para a sala de aula, para que todos os alunos, deficientes visuais ou não, possam realizar a análise morfológica do solo. Alguns materiais devem ser preparados para o aluno deficiente visual antes da aula prática, para que ele possa perceber e entender algumas características do solo. Ao final, pode-se levantar uma discussão em sala de aula sobre assuntos relacionados ao solo e presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais para a Geografia e nos livros didáticos.

PALAVRAS-CHAVE: Deficientes visuais. Materiais didáticos táteis. Habilidades sensoriais. Morfologia do solo. Educação em solos.

RESUMEN: *La inclusión de los estudiantes con discapacidad en la enseñanza y su aprendizaje son algunos de los desafíos que enfrentan docentes y estudiantes. Este trabajo tuvo como objetivo proponer algunas actividades para la inclusión de personas con discapacidad visual, utilizando el suelo para el desarrollo de habilidades y aprendizajes. Se propone una clase práctica de campo o adaptado para el aula, para que todos los alumnos, con o sin discapacidad visual, puedan realizar el análisis morfológico del suelo. Antes de la clase práctica, se deben preparar algunos materiales para que el estudiante con discapacidad visual pueda percibir y comprender algunas características del suelo. Al final, se puede plantear una discusión en el aula sobre temas relacionados con el suelo y presentes en los Parámetros Curriculares Nacionales de Geografía y en los libros de texto.*

PALABRAS CLAVE: *Discapacitados visuales. Materiales didácticos táctiles. Habilidades sensoriales. Morfología del suelo. Educación del suelo.*

ABSTRACT: *The inclusion of students with disabilities in teaching and their learning are some of the challenges faced by teachers and students. This work aimed to propose some activities for inclusion of people with visual impairments, using the soil for the development of skills and learning. A practical field class or adapted to the classroom, is proposed so that all students, visually impaired or not, can carry out the morphological analysis of the soil. Some materials must be prepared for the visually impaired student before the practical class, so that he can perceive and understand with some characteristics of the soil. At the end, it is possible to raise a discussion in the classroom on subjects related to soil and present in the National Curricular Parameters for Geography and in textbooks.*

KEYWORDS: *Visual impairments. Actile teaching materials. Sensory skills. Soil morphology. Soil education.*

Introdução

Um dos grandes desafios da educação é a efetiva inclusão de alunos com alguma deficiência junto aos alunos não deficientes, e que o ensino e a aprendizagem ocorram de forma satisfatória e integral para todos os alunos. Nessa perspectiva, o professor deve pensar, criar, elaborar e desenvolver procedimentos e materiais didáticos que possibilitem o manuseio e aprendizagem de todos os alunos. Especialmente para alunos com deficiência visual, a criação de materiais táteis se faz necessária.

A Ciência do Solo, especialmente a descrição das características morfológicas do solo, pode auxiliar no desenvolvimento de habilidades e conhecimentos de alunos com deficiência visual.

Neste trabalho serão propostas e descritas atividades relacionadas a descrição morfológica do solo para que os alunos com deficiência visual sejam incluídos e consigam alcançar a aprendizagem da mesma forma que alunos sem deficiência visual. É importante que as atividades descritas neste trabalho sejam participativas e inclusivas para todos os alunos.

Assim como outras atividades desenvolvidas por professores, estas propostas aqui apresentadas também necessitam tempo para que o professor prepare os materiais, contudo, a participação dos alunos no preparo desses materiais, além de motivá-los, também seria uma forma de conhecer um pouco das necessidades didáticas e educacionais dos deficientes visuais, o que poderia contribuir no surgimento de ideias e propostas de atividades e materiais inclusivos por parte dos alunos.

Como o solo é um elemento natural presente nas escolas ou áreas vizinhas e possui importância em muitas das nossas atividades diárias, muitas vezes sem a nossa percepção, o desenvolvimento das atividades aqui propostas acabam sendo facilitadas, bem como o uso dessas atividades para criar um grande debate junto aos alunos a respeito do solo e suas relações econômicas, sociais e ambientais.

Este trabalho teve como objetivo propor algumas atividades para pessoas com deficiência, especialmente deficientes visuais, utilizando o solo e seu conhecimento como ferramenta para o desenvolvimento de habilidades e aprendizagem.

Referencial teórico

Cada vez mais tem-se buscado a inclusão de pessoas com necessidades educacionais especiais em todos os níveis de ensino, desde o fundamental até o ensino superior. Porém, a falta de preparo dos professores, a ausência de técnicas, metodologias, ferramentas e treinamento são questões que dificultam o processo de inclusão e a efetiva aprendizagem do público especial.

Pires e Sampaio (2010) afirmam que a educação inclusiva deve ser humanística e democrática. O processo educativo deve perceber o indivíduo e suas particularidades e, atender às diferenças dos alunos a partir da reestruturação da cultura, da prática e das políticas vivenciadas nas escolas, resultando no crescimento, na satisfação pessoal e na inserção social de todos.

A educação inclusiva demanda esforços de todos os níveis. A escola, para ser inclusiva, depende de adaptações de grande porte que competem aos órgãos federais, estaduais e municipais de educação, e as de pequeno porte que cabem aos professores, na busca de recursos para ampliar sua qualificação, com o intuito de inserir alunos com deficiência de forma eficaz e humana (ROCHA, 2017).

De mesma forma, todos os indivíduos envolvidos devem somar para uma educação inclusiva efetiva. O planejamento de uma aula para a educação especial não deve ser diferente de uma aula para classes regulares no sentido de que ambos devem atender a todos, sendo importante que os professores, os demais alunos e as famílias se adaptem ao meio que o indivíduo incluso está inserido (SILVA; ARRUDA, 2014).

Para Rocha (2017) a inclusão dos alunos com necessidades educacionais especiais é um grande desafio aos professores. São esses profissionais os agentes facilitadores do processo de ensino-aprendizagem, cabendo a eles a construção de novas propostas de ensino e atuação com um olhar diferente em sala de aula. O professor tem o papel de socializar todos os alunos, incluindo aqueles com necessidades educativas especiais, qualificando a interação de todos os indivíduos entre si e com o meio (PIRES; SAMPAIO, 2010).

Nesse sentido, o uso de materiais e métodos adequados a cada realidade, considerando as experiências cotidianas dos alunos, contextualizadas na sala de aula, permite bons resultados, habilitando todos os alunos a se tornarem agentes ativos do próprio conhecimento (CUSTÓDIO; NOGUEIRA, 2014). A ausência de estratégias pedagógicas inclusivas adaptadas ao público especial tem resultado em um processo ineficiente, em que indivíduos especiais são excluídos do processo educativo, como percebido por Beckers, Pereira e Trogello (2014)

quando avaliaram experiências do ensino de astronomia para deficientes visuais, e por Perusi e Sena (2012) quando avaliaram a expertise de professores da educação básica no ensino dos conteúdos de solos para alunos especiais.

A Ciência do Solo é trabalhada sob diferentes aspectos no ensino fundamental, no ensino médio e no ensino superior. Uma das importantes áreas de conhecimento da ciência do solo é a Pedologia, que trata do estudo morfológico do solo, a sua identificação, classificação e mapeamento. Especialmente a morfologia do solo, é uma área que tem o seu estudo muito apoiado em habilidades visuais, tornando a sua adaptação para alunos especiais desafiadora.

As características morfológicas do solo são visíveis a olho nu e perceptíveis por manipulação (AZEVEDO; DALMOLIN, 2004). De acordo com Santos et al. (2015) “o estudo da morfologia do solo refere-se à descrição daquelas propriedades detectadas pelos sentidos da visão e do tato (manuseio)...”. Desta forma, a análise morfológica do solo se dá utilizando os sentidos, especialmente a visão, a audição e o tato, embora o olfato e o paladar também possam ser utilizados.

Devido as diferentes sensações aos sentidos que o solo pode provocar, considerando sua diversidade e distribuição, ele pode ser uma ferramenta em potencial para desenvolver ou reforçar as habilidades sensoriais em pessoas com deficiência visual. Alguns questionamentos interessantes são feitos por Perusi e Sena (2012) sobre educação em solos e da educação ambiental inclusiva, inserida nas políticas para educação especial:

Como desenvolver as múltiplas habilidades e potencializar a relação ensinoaprendizagem, seja na Geografia ou em qualquer outra ciência, de forma a garantir um processo de produção do conhecimento verdadeiramente significativo para “todos”? Os professores estão preparados para a educação inclusiva, para receber e trabalhar adequadamente em sala de aula com “todos” os alunos? (PERUSI; SENA, 2012, p.155, 158)

As autoras Perusi e Sena (2012) ainda destacam que o despreparo dos professores para a educação inclusiva inclui a falta de disciplinas específicas sobre educação especial nos cursos de licenciatura do Brasil. Soma-se a isto a forma limitada em que os PCNs (Parâmetros curriculares nacionais) para a Geografia e os livros didáticos para o ensino fundamental e médio abordam o conhecimento sobre solos, assim como a abordagem deficiente sobre solos de alguns cursos de Licenciatura em Geografia (SUZUKI et al., 2020).

A necessidade de incluir, mas também fornecer as ferramentas adequadas para a aprendizagem são fundamentais para que se tenha a verdadeira inclusão e aprendizagem. O próprio estatuto da pessoa com deficiência, instituído pela Lei no 13.146, de 6 de julho de 2015

(BRASIL, 2015), indica a adoção de medidas individualizadas e coletivas para auxiliar no desenvolvimento acadêmico e social dos alunos com deficiência, e favorecer seu acesso, sua permanência, sua participação e sua aprendizagem.

A deficiência apresenta um conjunto de barreiras, sejam elas físicas, intelectuais, emocionais, socioeconômicos que, se não forem transpostas, poderão impedir que o indivíduo tenha uma vida plena (AMOROSO, 2019). A autora ainda acrescenta que, se a vida de uma pessoa em situação socioeconômica vulnerável já é complexa, imagine de uma pessoa deficiente.

Para auxiliar nessa questão, Almeida e Araújo (2013) identificaram em seu estudo que existem diferenças nas experiências dos cegos congênitos e adquiridos, levando a condicionantes pessoais e aprendizagens totalmente diferentes, sendo que o cego adquirido necessita se adaptar ao mundo sem a visão, enquanto o congênito nunca teve a experiência da visão. A pessoa com cegueira adquirida necessitará um melhor desenvolvimento de algumas habilidades sensoriais como o tato, o olfato e a audição, e relacioná-los com seu conhecimento pretérito da visão, enquanto o cego congênito já possui o tato e o olfato mais desenvolvido por necessitar melhor desenvolvê-lo desde seu nascimento.

Neste contexto, as instituições de ensino, a partir de práticas pedagógicas, metodológicas e tecnológicas, podem contribuir, por meio de práticas inclusivas, no desempenho de alunos especiais (PRADO; SILVA, 2017). E os solos, por transmitirem diferentes sensações táteis, olfativas e auditivas, podem contribuir para o desenvolvimento de estratégias de mediação do conhecimento, potencializando habilidades em alunos deficientes visuais.

Estratégias de inclusão e atividades propostas

De acordo com Pires e Sampaio (2010) é essencial conhecer o tipo de necessidade que o aluno apresenta para se trabalhar com educação inclusiva, pois desta forma torna-se possível uma melhor interação entre aluno e professor, assim como a otimização do uso de recursos materiais, didáticos e técnicos.

As atividades aqui propostas devem ser desenvolvidas por todos os alunos, com o intuito de incluir, integrar e interagir aqueles com necessidades especiais de aprendizagem. O público alvo desta proposta pode incluir alunos do ensino fundamental e médio, já que o solo é trabalhado de alguma forma em todos os níveis de ensino, mas também alunos do ensino superior, em cursos que trabalham com o solo, como Geografia, Biologia, Agronomia,

Engenharia Civil, Engenharia Hídrica, Engenharia Agrícola, Engenharia Ambiental, dentre outros cursos.

Para que ocorra a inclusão escolar, o professor não deve ficar restringido ao espaço físico da sala de aula, mas deve envolver os alunos utilizando materiais e recursos ofertados pela instituição (SILVA; ARRUDA, 2014).

Ao encontro deste apontamento, a descrição morfológica do solo, isto é, a análise e anotação das suas características morfológicas, é feita a campo, havendo a possibilidade de se fazer algumas descrições em laboratório ou sala de aula a partir do material coletado no campo.

O “Manual de descrição e coleta de solo no campo” (SANTOS et al., 2015) indica como fazer a descrição de cada característica do solo e a sua anotação técnica, apresentando inclusive algumas imagens ilustrativas.

Algumas características morfológicas, de acordo com Santos et al. (2015), que trabalharemos neste artigo incluem:

- Espessura de horizontes: profundidade e a espessura de cada horizonte ou camada de solo.

- Transição entre os horizontes: maneira com que os horizontes mudam de um para outro, sendo descrita a sua topografia ou forma horizontal de transição entre os horizontes.

- Cor: a caracterização da cor de um solo segue uma padronização mundial, o “Sistema

Munsell de Cores” (Munsell Soil Color Charts), que contempla o grau de intensidade de três componentes da cor: matiz (hue), valor (value) e croma (chroma).

- Textura: proporção relativa das frações granulométricas (areia, silte e argila) que constituem o solo.

- Estrutura: agregação das partículas em agregados. Os tipos de estrutura normalmente encontrados nos solos são: laminar, colunar, prismática, blocos angulares, blocos subangulares e granular.

- Porosidade: espaço no solo ocupado por ar e água. Deve ser avaliada no perfil de solo

“in situ”, utilizando-se lupa, e ser descrita quanto ao tamanho e à quantidade dos poros.

- Consistência: manifestações das forças físicas de coesão entre partículas do solo e de adesão entre as partículas e outros materiais, conforme variação de umidade. A consistência inclui sua descrição em três estados de umidade: seco, úmido e molhado.

Alguns autores fazem importantes considerações sobre o material a ser trabalhado com pessoas com necessidades educacionais especiais. De acordo com Camargo (2017) o processo de comunicação e material instrucional precisam ser aplicados para toda a sala de aula, para estudantes com e sem deficiência visual, como as maquetes e experimentos multissensoriais, pois estes recursos didático-pedagógicos valorizam a diversidade sensorial e discursiva nos processos de ensino, e favorecem a participação de todos em sala de aula.

O uso de materiais didáticos adaptados é condição essencial para possibilitar a permanência dos alunos com deficiência visual no contexto escolar, pois, além de possibilitar acesso ao conhecimento, permite o desenvolvimento de habilidades que auxiliem no desempenho escolar (CUSTÓDIO; NOGUEIRA, 2014).

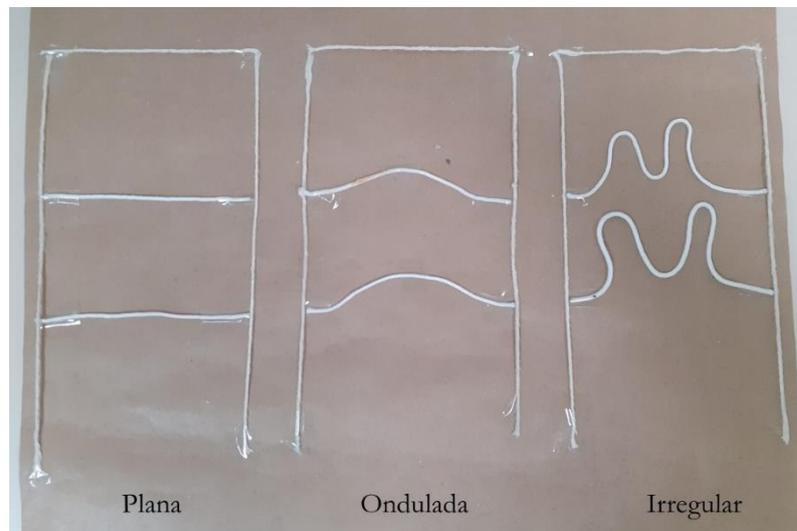
O estatuto da pessoa com deficiência (BRASIL, 2015) estimula o desenvolvimento de novos métodos e técnicas pedagógicas, materiais didáticos, de equipamentos e de recursos de tecnologia assistiva, bem como o aprimoramento dos sistemas educacionais para garantir o acesso, a permanência, a participação e a aprendizagem para eliminar barreiras e promover a inclusão das pessoas com deficiência na educação. Gil (2000) cita que o aluno com deficiência visual necessita de mais tempo para assimilar determinados conceitos.

Nesse sentido, a descrição morfológica do solo precisa ser adaptada para que os alunos deficientes visuais possam participar das aulas e efetivamente se realizar o processo de aprendizagem. Previamente, pode-se preparar alguns exercícios com materiais de solos para que o aluno com deficiência visual possa sentir pelo tato e audição e, assim, treinar estes sentidos, familiarizando-se com a morfologia do solo.

De acordo com as análises morfológicas, pode-se preparar os seguintes materiais, como segue:

- Transição entre os horizontes: colar barbante com o formato das formas de transição em uma cartolina, papelão, papel pardo ou isopor, para que o aluno com deficiência visual possa tocar e sentir o formato das transições (Figura 1).

Figura 1 - Barbante colado em papel pardo representando a forma ou topografia de transições entre os horizontes tipo plana, ondulada e irregular



Fonte: Elaboração dos autores.

- Cor: embora não seja possível utilizar a caracterização da cor do solo pelo “Sistema Munsell de Cores” devido à grande diversidade gerada a partir dos três componentes da cor: matiz (hue), valor (value) e croma (chroma), pode-se no entanto, considerando as cores do solo com maior possibilidade de serem encontradas na aula prática, preparar algumas texturas representando as diferentes cores do solo, para que o aluno possa diferenciá-las no perfil de solo. Por exemplo, a cor vermelha geralmente está relacionada ao mineral hematita na fração argila; a cor clara está associada ao mineral quartzo na fração areia; a cor escura do solo está ligada à matéria orgânica, havendo a presença de material orgânico em decomposição que pode ser sentido ao tocar o solo; a cor acinzentada geralmente está relacionada a solo hidromórfico (solo com acúmulo de água), podendo umedecer esse solo para que o aluno sinta a presença de água. Desta forma, poder-se-ia colocar os solos em recipientes para que o aluno deficiente visual pudesse tocar e associar a cor do solo com sua textura (Figura 2). Certamente haverá dificuldade em se conseguir todas combinações de cores disponíveis no “Sistema Munsell de

Cores”, porém, esta prática dará uma noção ao aluno sobre a cor do solo e sua associação com a textura.

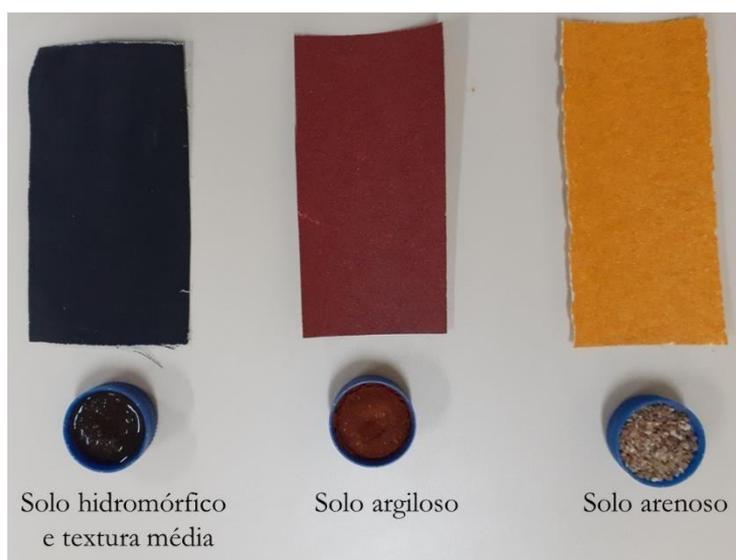
Figura 2 - Cores do solo representadas por diferentes texturas: cor acinzentada e úmida – solo hidromórfico e textura média, cor vermelha – solo argiloso, cor clara – solo arenoso



Fonte: Elaboração dos autores.

- Textura: separar solos com diferentes texturas (argiloso, arenoso, siltoso...), para que o aluno possa tocar, amassar e trabalhar os solos nas mãos e sentir as diferentes texturas. Pelo tato, as frações do solo se distinguem da seguinte forma: areia - sensação de aspereza, não plástico (não se consegue moldar), não pegajoso (não gruda/não adere aos dedos); silte - sensação de sedosidade (semelhante a talco), plástico (se consegue moldar), não pegajoso; argila - sensação de pegajosidade (capacidade de aderir), plástico. Para complementar esta atividade, pode-se ainda incluir lixas com diferentes texturas para que o aluno associe com a textura do solo (Figura 3).

Figura 3 - Lixas com diferentes asperezas representando as texturas do solo: média, argilosa e arenosa, por exemplo



Fonte: Elaboração dos autores.

- Estrutura: pode-se utilizar isopor ou massa de modelar para produzir ou modelar os diferentes formatos da estrutura do solo (laminar, colunar, prismática, blocos angulares, blocos subangulares e granular) (Figura 4).

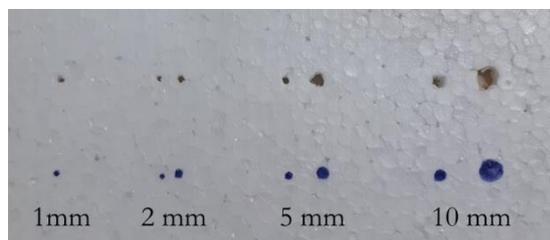
Figura 4 - Tipos de estrutura do solo confeccionadas com isopor e massa corrida na sua superfície externa para dar maior resistência e durabilidade



Fonte: Elaboração dos autores.

- Porosidade: fazer furos em isopor ou madeira representando as diferentes quantidades e tamanhos de poros que podem ser encontrados no solo que será trabalhado na aula prática de campo (Figura 5).

Figura 5 - Placa de isopor com furos representando poros com diâmetro de 1, 2, 5 e 10 mm



Fonte: Elaboração dos autores.

- Consistência: os mesmos solos utilizados para a avaliação da textura, também podem ser utilizados nesta análise, onde o acadêmico pode trabalhar estes solos com as mãos e sentir as diferentes consistências do solo molhado (Figura 6).

Figura 6 - Consistência do solo argiloso molhado, avaliando sua plasticidade (moldabilidade) e pegajosidade (aderência)



Plasticidade (moldabilidade)



Pegajosidade (aderência)

Fonte: Elaboração dos autores.

Com estes materiais produzidos, o professor deve realizar uma aula especificamente para o aluno deficiente visual, para que ele possa conhecer os materiais e utilizá-los para, posteriormente, poder participar da aula prática no campo junto com os demais alunos, tendo um conhecimento preliminar para ser utilizado no campo durante a aula.

Ao encontro desta prática, trabalhando a aprendizagem da química e a deficiência visual, Marques (2018) identificou que a formulação de conceitos pode ser feita a partir do contato tátil dos alunos com os objetos, podendo ocorrer aprendizagem com a intermediação do professor. Nesse sentido, a autora incentiva o uso de materiais didáticos táteis para aproveitamento deste potencial de aprendizagem.

Antes da aula prática de campo, o professor deve procurar um local para adequá-lo e prepará-lo para a presença dos alunos, e abrir uma trincheira e expor o perfil do solo e seus diferentes horizontes para realização da aula. E, em sala de aula, o professor deve explicar aos alunos como será a aula prática, sua dinâmica, os objetivos da aula, os procedimentos e metodologias que serão utilizadas, e os cuidados que se deve ter no campo.

Durante a aula prática de campo com todos os alunos, o acadêmico com deficiência visual reconheceria as características morfológicas citadas durante a aula e trabalhadas por ele previamente em laboratório a partir dos materiais produzidos especificamente para ele.

No campo, ao apresentar o perfil para os alunos, com o auxílio deles deve-se separar os horizontes do solo, fazendo marcações profundas ou inserindo um barbante seguindo o formato da separação dos horizontes, para que o acadêmico com deficiência visual possa sentir e conhecer a transição ou separação entre os horizontes (Figura 7).

Figura 7 - Forma de transição entre horizontes utilizando marcação profunda e barbante



Marcação profunda



Marcação profunda com barbante

Fonte: Elaboração dos autores.

As características morfológicas textura, estrutura e consistência seriam descritas por todos os alunos, incluindo o aluno com deficiência visual, pois ele utilizará principalmente o tato para descrevê-las, enquanto as características cor e porosidade seriam descritas pela turma, enquanto o aluno com deficiência utilizaria os materiais produzidos para ele e levados a campo.

Além de mapas táteis na abordagem de conteúdos de Geografia para auxiliar a compreensão espacial de alunos deficientes visuais, Andrade (2014) também realizou trabalhos de campo, visitando um parque para abordar o histórico da sua ocupação, as características gerais do solo, da vegetação, do clima e da hidrografia do ambiente.

Nesse sentido, uma maquete tátil, com textura e alto relevo, do local onde foi realizada a aula prática de campo pode ser confeccionada para que o aluno deficiente visual possa sentir e, assim como os demais alunos, perceber o ambiente, o relevo, o entorno do local, a vegetação ou construções, e a localização da trincheira utilizada durante a aula de descrição morfológica. Para auxiliar nessa proposta, Suzuki et al. (2021) apresentaram detalhes de como construir uma maquete didática e aplicá-la no ensino de conteúdos geográficos, inclusive para deficientes visuais.

De acordo com Silva e Salgado (2017) os alunos com deficiência são capazes de receber educação em situações de ensino comum, mas para isso, os professores devem ser

instrumentalizados para serem capazes de atender às peculiaridades desses alunos e facilitarem e promoverem seu aprendizado.

A partir da aula prática de campo, em sala de aula pode-se estimular uma discussão com os alunos a partir de questionamentos: Como surge o solo? Quais fatores influenciam na formação do solo? Qual a composição do solo? Para que serve o solo? Quais os usos do solo? Há vida no solo? Como o homem pode degradar o solo? Quais os caminhos da água que chega no solo? Como o homem pode contaminar e degradar o solo? Como podemos preservar o solo? Qual a importância do solo?

Também podem ser feitos outros questionamentos de acordo com o nível de ensino e seguindo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) e os livros didáticos para o ensino fundamental e médio, por exemplo, que abordam o conhecimento sobre solos em seus mais variados aspectos, explicitamente questões como erosão, uso e manejo do solo, degradação do solo, fertilidade e o processo de arenização.

A utilização destas proposições contribuirá para tornar a aula sobre os conteúdos de solo mais dinâmica e interessante para os alunos. As atividades fora da sala de aula também costumam atrair a atenção dos alunos, qualificar a sua participação, integração com os demais colegas e a inclusão de alunos especiais, favorecendo os processos de aprendizagem.

Conclusões

Este trabalho apresentou algumas atividades integradoras e inclusivas para alunos com deficiência visual, utilizando o solo para o auxílio no desenvolvimento de habilidades sensoriais (especialmente o tato) que podem favorecer os processos de aprendizagem.

A partir da descrição morfológica de algumas características do solo e do preparo de alguns materiais para o aluno deficiente visual, pode-se levantar uma discussão em sala de aula sobre assuntos relacionados ao solo e presentes nos PCNs (Parâmetros curriculares nacionais) para a Geografia e nos livros didáticos para o ensino fundamental e médio. Estas atividades não se limitam ao ensino fundamental e médio, e também podem ser utilizadas no ensino superior.

Esperamos que este material sirva como base e que inspire professores e alunos a desenvolverem outras atividades com o intuito de incluir alunos com dificuldade de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, T. S.; ARAÚJO, F. V. Diferenças experienciais entre pessoas com cegueira congênita e adquirida: uma breve apreciação. **Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, ano 1, v. 1, n. 3, 2013. DOI: 10.16891/24
- AMOROSO, S. R. B. Inclusão do deficiente no ensino superior: uma perspectiva para a inclusão social. **Humanidades & Tecnologia em Revista (FINOM)**, ano XIII, v. 15, 2019. Disponível em: http://revistas.icesp.br/index.php/FINOM_Humanidade_Tecnologia/article/view/562. Acesso em: 10 jan. 2021.
- ANDRADE, R. M. Cartografia e deficiência visual experiências no Colégio Pedro II. **Giramundo**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 82-87, 2014. DOI: 10.33025/grgcp2.v1i1.10.
- AZEVEDO, A. C. de; DALMOLIN, R. S. D. **Solos e ambiente**: Uma introdução. Santa Maria: Editora Pallotti, 2004. 100p.
- BECKERS, I. E.; PEREIRA, J. L. C.; TROGELLO, A. G. O processo de ensinoaprendizagem de Ciências em turmas com alunos deficientes visuais: percepções de professores. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 27, n. 48, p. 127-140, 2014. DOI: 10.5902/1984686X6250.
- BRASIL. **Lei n. 13.146, de 06 de julho de 2015**. Institui a lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (Estatuto da pessoa com deficiência). Brasília, DF: Presidência da República, 07 jul. 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 30 maio 2022.
- BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros curriculares nacionais: geografia /Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/geografia.pdf>. Acesso em: 30 maio 2022.
- CAMARGO, E. P. Inclusão social, educação inclusiva e educação especial: enlaces e desenlaces. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 23, n. 1, p. 1-6, 2017. DOI:10.1590/1516-731320170010001.
- CUSTÓDIO, G. A.; NOGUEIRA, R. E. O aporte da cartografia tátil no ensino de conceitos cartográficos para alunos com deficiência visual. **Revista Brasileira de Cartografia**, Rio de Janeiro, n. 63/4, p. 757-772, 2014.
- GIL, M. (org.). **Deficiência visual**. Brasília: MEC. Secretaria de Educação a Distância, 2000. 80p. (Cadernos da TV Escola. 1). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/deficienciavisual.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2021.
- MARQUES, N. P. **A deficiência visual e a aprendizagem da química**: reflexões durante o planejamento e a elaboração de materiais didáticos táteis. 2018. 120 f. Mestrado profissional (Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018.

Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/24246>. Acesso em: 30 maio 2022.

PERUSI, M. C.; SENA, C. C. R. G. Educação em solos, educação ambiental inclusiva e formação continuada de professores: múltiplos aspectos do saber geográfico. **Entre-Lugar**, Dourados, ano 3, n. 6, p. 153 - 164, 2012. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/entrelugar/article/view/2452>. Acesso em: 30 maio 2022.

PIRES, D. M.; SAMPAIO, A. A. M. Estudantes com deficiência mental e o ensino de geografia. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 11, n. 36, p. 181-194, 2010. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/16169>. Acesso em: 30 maio 2022.

PRADO, E.; SILVA, M. C. R. F. da. Das leis da inclusão social à concretização de direitos: dilemas vivenciados numa escola pública de educação básica. **Revista Educação, Artes e Inclusão**, v. 13, n. 2, p. 199-219, 2017. DOI: 10.5965/1984317813022017199.

ROCHA, A. B. O. O papel do professor na educação inclusiva. **Ensaios Pedagógicos**, v. 7, n. 2, p. 1-11, 2017. Disponível em: <https://www.opet.com.br/faculdade/revista-pedagogia/pdf/n14/n14-artigo-1-O-PAPEL-DO-PROFESSOR-NA-EDUCACAO-INCLUSIVA.pdf>. Acesso em: 30 maio 2022.

SANTOS, R. D. dos; SANTOS, H. G. dos; KER, J. C.; ANJOS, L. H. C. dos; SHIMIZU, S. H. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 7. ed. rev. e ampl. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2015. 102p.

SILVA, A. P. M.; ARRUDA, A. L. M. M. O papel do professor diante da inclusão escolar. **Revista Eletrônica Saberes da Educação**, v. 5, n. 1, 2014. 29 p. Disponível em: https://docs.uninove.br/arte/fac/publicacoes_pdf/educacao/v5_n1_2014/Ana_Paula.pdf. Acesso em: 30 maio 2022.

SILVA, E. N.; SALGADO, A. H. I. O ensino de ciências para alunos com deficiência visual. Estariam os professores capacitados para lidar com esse público? *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPEC, 11., 2017, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017. p. 1-10.

SUZUKI, L. E. A. S.; DIAS, L. C.; REHBEIN, M. O.; CORRÊA, E. A. O ensino de solos nos diferentes níveis de educação em Geografia. **Revista Geonorte**, v. 11, n. 37, p. 01-21, 2020. DOI: 10.21170/geonorte.2020.V.11.N.37.01.21.

SUZUKI, L. E. A. S.; SCHEUNEMANN, G.; SPIRONELLO, R. L. Construção de uma maquete didática e aplicação no ensino de conteúdos geográficos. **Geoatos: Revista Geografia em Atos**, v. 5, p. 1-22, 2021. DOI: 10.35416/geoatos.2021.7673.

CRediT Author Statement

- Reconhecimentos:** Nada a declarar.
 - Financiamento:** Este trabalho não recebeu financiamento.
 - Conflitos de interesse:** Não há conflitos de interesse.
 - Aprovação ética:** O trabalho respeitou a ética durante a pesquisa.
 - Disponibilidade de dados e material:** Os dados e materiais utilizados no trabalho estão disponíveis diretamente com os autores.
 - Contribuições dos autores:** Os autores contribuíram na elaboração, desenvolvimento e escrita do trabalho.
-