

Prática de Educação Ambiental na perspectiva da Alfabetização Científica para alunos com deficiência visual

Environmental Education Practice from the perspective of Scientific Literacy for visually impaired students

Marcelly Castello Branco Lopes

Laboratório de Comunicação Celular, Instituto Oswaldo Cruz – IOC/Fiocruz;
Programa de Pós-graduação em Ensino de Biociências e Saúde
celly_castello@hotmail.com

Joseane Souza de Almeida

Laboratório de Comunicação Celular, Instituto Oswaldo Cruz – IOC/Fiocruz;
Programa de Pós-graduação em Ensino de Biociências e Saúde
joseanne.quimica@hotmail.com

Maria da Conceição de Almeida Barbosa Lima

Programa de Pós-graduação em Ensino de Biociências e Saúde
Instituto Oswaldo Cruz – IOC/Fiocruz
mcablina@uol.com.br

Clélia Christina Mello Silva Almeida da Costa

Laboratório de Avaliação e Promoção da Saúde Ambiental, Instituto Oswaldo Cruz – IOC/Fiocruz;
Programa de Pós-graduação em Ensino de Biociências e Saúde
clelia@ioc.fiocruz.br

Michele Waltz Comarú

Instituto Federal do Rio de Janeiro – campus Mesquita/IFRJ; Laboratório de Comunicação Celular, Instituto Oswaldo Cruz – IOC/Fiocruz; Programa de Pós-graduação em Ensino de Biociências e Saúde
Instituto Oswaldo Cruz – IOC/Fiocruz
michele.comaru@ifrj.edu.br



Resumo

Tem-se como objetivo apresentar e discutir estratégias de ensino para alunos com deficiência visual sobre manejo de resíduos sólidos orgânicos, voltada para construção de relações ecologicamente equilibradas com o meio ambiente. Temas sócio científicos foram abordados nas aulas de Ciências por meio da metodologia de ensino por investigação visando promoção da alfabetização científica. Os participantes eram alunos com deficiência visual do 7º ano do Instituto Benjamin Constant. Foi utilizado recurso de audiodescrição como ferramenta facilitadora de ensino-aprendizagem. A estratégia consistia em 4 etapas: momento reflexivo; prática de identificação e separação dos resíduos; reciclagem dos resíduos sólidos orgânicos e; Feira de Ciências. Verificou-se que para alunos com deficiência visual as práticas coletivas são especialmente valiosas e não só colaboram no processo de aprendizagem, levando a ações conscientes e autônomas para o seu cotidiano, mas também permitem que o educando esteja envolvido e seja ativo na resolução dos problemas socioambientais.

Palavras chave: alfabetização científica, alunos com deficiência visual, educação ambiental, resíduos sólidos orgânicos.

Abstract

The objective is to present and discuss a teaching strategy for students with visual impairments on the management of organic solid waste, aimed at building ecologically balanced relationships with the environment. Socio-scientific themes were addressed in Science classes through the teaching methodology by investigation aimed at promoting scientific literacy. The participants were visually impaired students in the 7th year of the Benjamin Constant Institute. Audio description resource was used as a teaching-learning facilitator tool. The strategy consisted of 4 steps: reflective moment; practice of identification and separation of waste; recycling of solid organic waste and; Science fair. It was found that for students with visual impairments, collective practices are especially valuable and not only collaborate in the learning process, leading to conscious and autonomous actions for their daily lives, but also allow the student to be involved and active in solving problems. socio-environmental

Key words: scientific literacy, visually impaired students, environmental education, organic solid waste.

Introdução

A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) traz como imperativo que a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal (BRASIL, 1999a). E para haver um ensino efetivo no qual a Educação Ambiental esteja inserida, tendo maior interação e envolvimento dos educandos, tanto os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) no ensino de Ciências Naturais (BRASIL, 1997), como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018) destacam como necessidade o uso de propostas metodológicas que coloquem o aluno como autor principal do seu próprio processo de aprendizagem e que levem-no a ter uma participação ativa, reflexiva e crítica por meio de práticas pedagógicas que forneçam o conhecimento dando a autonomia e a interação dinâmica entre os estudantes. Assim, há que se considerar que:

As práticas pedagógicas de Educação Ambiental devem adotar uma abordagem crítica, que considere a interface entre a natureza, a sociocultura, a produção, o trabalho e o consumo, superando a visão naturalista. (BRASIL, 2018).

Desta maneira, a Educação Ambiental na escola é componente fundamental para se promover a reflexão e a aprendizagem de medidas educativas que trazem o reconhecimento da gravidade dos problemas ambientais, decorrentes de um modelo de desenvolvimento econômico que fortemente impacta o meio ambiente, possibilitando assim, que ações possam ser feitas para a superação destes problemas (GUIMARÃES, 2016, p. 14).

E essa sensibilização por meio do ensino crítico torna os estudantes conscientes, de forma a compreender o mundo, interpretá-lo, se sentindo parte dele, membro efetivo da sociedade. Ao viabilizar e proporcionar aos educandos o despertar de potencialidades e a mobilização da sua capacidade para optar, decidir, escolher e exercer a sua escolha no desenvolvimento de ações, esses não irão mudar apenas o mundo, mas também a sua posição diante do mesmo (LOUREIRO, 2015, p. 166). Baseando-se nos pressupostos da construção de uma sociedade mais igualitária e justa, na superação de um processo de exclusão histórica no Brasil e no mundo, e nos princípios da inclusão, entende-se que a educação de pessoas com deficiência deve contemplar os conceitos e saberes da Educação Ambiental, visando alcançar suas consequências reflexivas - antes apontadas aqui - que propiciam meios para uma ação mais efetiva e participativa desses sujeitos na sociedade. Trata-se, portanto, da contribuição na promoção para o exercício da cidadania (COMARU et. al., 2019).

Complementarmente a isso, para inserir os estudantes com deficiência no contexto da abordagem da Educação Ambiental é necessário métodos alternativos mais flexíveis para o ensino-aprendizagem, promovendo-se assim as condições necessárias para a construção de uma sociedade mais justa que inclua todos os estudantes em uma mesma educação para compreender e elaborar suas percepções quanto às problemáticas e situações relacionadas ao meio ambiente (BRASIL, 2002; BRASIL, 2004). Metodologias fundamentadas na perspectiva vigotskiana da multissensorialidade tem-se mostrado uma opção para o ensino de alunos com deficiência visual (DV) pois permitem que os conceitos sejam ensinados e aprendidos de forma que todas as funções intelectuais fundamentais ocorram (VIGOTSKI, apud. BIANCHI; RAMOS; BARBOSA-LIMA, 2016, p. 149).

Sobre as pessoas com deficiência visual, segundo dados do IBGE (2020), do total da população brasileira, cerca de 23,9% (45,6 milhões de pessoas) declararam ter algum tipo de deficiência. Entre as deficiências declaradas, a mais comum foi a visual, atingindo 3,5% da população do Brasil. Ainda a partir dos dados do IBGE (2010), no Brasil há mais de 6,5 milhões de pessoas com deficiência visual, sendo mais de 528 mil cegas e mais de 6 milhões com baixa visão. A deficiência visual é definida pelo Decreto 5.296/04 como:

Deficiência visual: cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60°; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores (BRASIL, 2004)

Buscando um desenho metodológico para o ensino de ciências que atenda, numa perspectiva



inclusiva, também ao público de alunos DV, este trabalho apresenta proposta desenvolvida com uso de metodologia ativa que permite que os participantes construam o seu próprio conhecimento por meio de situações problematizadoras (BECKER, 1992), com práticas de Educação Ambiental, especificamente de reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos orgânicos para a sensibilização e formação dos alunos com deficiência visual do ensino fundamental. A proposta visa contribuir para que esses futuros cidadãos passem a adotar posturas pessoais e ações socioambientais mais conscientes, contribuindo dessa maneira, para uma futura postura em sociedade com ações ecologicamente equilibradas para com o meio ambiente. Além disso, a proposta pode contribuir para a formação de professores que, ao conhecerem a proposta, podem vir a trabalhar essas metodologias junto a seus alunos DV e auxiliar na construção dos saberes acerca das suas ações de cuidado com o ambiente onde vivem.

Desta forma apresenta-se como questão de investigação: Como desenvolver atividades práticas que possam mediar e facilitar a compreensão de alunos que apresentam necessidades educacionais especiais a respeito do conceito de sustentabilidade, buscando a incorporação de ações sustentáveis em seu cotidiano?

Portanto, o objetivo geral deste trabalho é apresentar e discutir estratégias de ensino para alunos com deficiência visual sobre manejo de resíduos sólidos orgânicos, voltada para construção de relações ecologicamente equilibradas com o meio ambiente. Sendo os objetivos específicos:

Alfabetização Científica e sua relação com a Educação Ambiental e a formação para a cidadania

Durante o período pandêmico, pudemos perceber o quão necessário e importante é trazer para a sociedade as discussões que envolvem o conhecimento científico voltado para a cidadania, tanto para aprimorar o conhecimento próprio quanto para subsidiar a tomada de decisões na sociedade. Assim, o conhecimento científico torna-se parte fundamental para que o sujeito que vive em sociedade, possa efetivamente exercer a sua cidadania com consciência e de forma crítica. Portanto, Chassot (2003) chama-se de Alfabetização científica.

A partir dessa perspectiva entende-se que, o indivíduo que vive o saber científico desenvolve um olhar mais crítico sobre o contexto em que está inserido, não apenas aceitando o que lhe é proposto, mas participando no intuito de provocar mudanças o que, conseqüentemente, lhe possibilitará a tomada de decisões em situações que envolvam a sua participação na sociedade. Esse olhar é fundamentalmente importante nas decisões políticas e sociais, individuais e coletivas, relacionadas às práticas ambientais e dialogam diretamente com a perspectiva da Educação Ambiental (GUIMARÃES, 2016).

Chassot (2003) ressalta que quando os alunos entendem a ciência, passam a compreender melhor as manifestações do universo, o que os torna capazes de fazer correções em ensinamentos que são apresentados de forma distorcida ou até mesmo equivocada, a exemplo temos o atual fenômeno das *Fake News*. Ainda segundo Chassot (2003), o dominar do vocabulário científico contribui para que o aluno passe a ver o mundo por meio da prática consciente. Neste processo, o papel do professor é propiciar que esse novo olhar que o aluno desenvolverá seja utilizado de maneira que adquira uma independência intelectual frente aos desafios na sociedade, o que também contribui para a sua atuação frente aos desafios da participação cidadã nas questões relacionadas ao ambiente.

Assim, para este autor, aquele que sabe ler a linguagem em que está escrita a natureza é um



alfabetizado cientificamente. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo. É importante mencionar que o contexto atual é de mudanças na área tecnológica e no meio ambiente. Os conhecimentos sobre ciência podem provocar no indivíduo o despertar para tudo aquilo que lhe envolve nesse universo no qual a qualidade de vida deve ser a prioridade. Segundo Sasseron e Carvalho (2011, p. 61):

[...] alfabetização científica designa as ideias que temos em mente e que objetivamos ao planejar um ensino que permita aos educandos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus conhecimentos, podendo modificá-los e a si próprio através da prática consciente propiciada por sua interação cerceada de saberes de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico.'

Acredita-se que a partir dessa ideia, o indivíduo poderá contribuir com pensamentos e ações para as mudanças em uma sociedade, mantendo o equilíbrio e a sustentabilidade. O saber científico poderá provocar essas mudanças e, associando esse conceito aos referenciais teóricos da Educação Ambiental (GIORDAN e SOUCHON, 1997; CARIDE e MEIRA, 2004; GUIMARÃES, 2016), compreende-se que o ponto de partida é a escola. Mas não uma escola excludente, que desconsidera a diversidade e seleciona quem pode ou não pode ter acesso aos saberes científicos. E sim uma escola inclusiva que desenvolva e utilize metodologias e recursos que permitem que todos sejam alfabetizados cientificamente, sejam preparados para viver e atuar politicamente na sociedade, se posicionando de forma crítica e reflexiva. Assim, pensar na intersecção dos conceitos de Formação para a cidadania, Inclusão, Alfabetização científica e Educação ambiental torna-se pilar no desenvolvimento de práticas educativas no ensino de ciências.

Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida no primeiro semestre de 2022 num centro nacional voltado para o ensino, pesquisa e extensão sobre as questões de deficiência visual. Participaram do estudo 7 (sete) alunos(as) DV do 7º ano do Ensino Fundamental, todos com 13 (treze) anos de idade, sendo 5 (cinco) do sexo masculino e 2 (duas) do sexo feminino. Os(As) alunos(as) serão chamados(as) nesse trabalho por A1, A2, A3, A4, A5, A6 e A7, para manutenção do sigilo das suas identidades.

As atividades ocorreram durante a semana, no ensino presencial, com carga horária de duração de uma hora e meia (cada encontro) nas aulas de Ciências, abordando o conteúdo obrigatório recomendado no currículo de Ciências da Natureza pela BNCC. As atividades foram feitas juntamente com a coordenadora e professora de Ciências do IBC responsável pela turma. Todas as etapas da pesquisa foram autorizadas pelo IBC, pelos responsáveis dos educandos envolvidos e pelo comitê de ética de pesquisa (CEP/IOC-Fiocruz).

Quanto à classificação, esta pesquisa apresenta abordagem qualitativa de acordo com Ludke e André (1986), e, quanto ao método de produção de dados trata-se de uma pesquisa-ação, uma vez que prevê em sua dinâmica o planejamento e a facilitação das ações no processo de ensino e aprendizagem (TEZANI, 2007).

As atividades investigativas foram realizadas em 3 etapas. Iniciou-se a primeira etapa com a separação dos diferentes tipos de resíduos que são produzidos pelos estudantes no seu cotidiano. A segunda etapa buscou discutir como reduzir os danos causados no meio ambiente pelo descarte indevido dos resíduos sólidos orgânicos, destinando-os para uma reutilização e reciclagem por meio da compostagem. E por fim, a terceira etapa, a Feira de Ciências



Sustentável com o tema “Descarte Consciente”, para a exposição e divulgação do conhecimento adquirido sobre a compostagem da matéria orgânica produzida na composteira.

O Quadro 1 apresenta as atividades desenvolvidas nas 3 etapas e as ferramentas utilizadas para a produção de dados.

Quadro 1: As 3 etapas das atividades desenvolvidas e as ferramentas de produção de dados utilizadas.

Etapa	Descrição	Ferramenta	Análise
1	Diálogo com os educandos sobre o consumo e o descarte dos resíduos sólidos e o destino final adequado para os resíduos sólidos orgânicos descartados, dando a devida reutilização e reciclagem; Prática de separação e identificação dos diferentes tipos de resíduos sólidos (inorgânicos e orgânicos).	Diário de bordo; registro de fotos, vídeos e áudio; audiodescrição dos tipos de resíduos sólidos separados.	Análise de conteúdo
2	Diálogo sobre a compostagem dos resíduos sólidos orgânicos; Quais os benefícios da compostagem; Desenvolvimento prático: produção da composteira coletiva com os participantes;	Diário de bordo; registro de fotos, vídeos e áudio; Escritas em braile para a identificação dos objetos.	Análise de conteúdo
3	Feira de Ciências Sustentável com os participantes da pesquisa do 7º ano abordaram o tema “Descarte Consciente”, para a exposição e divulgação do conhecimento sobre a compostagem produzida.	Diário de bordo; registro de fotos, vídeos e áudio; Escritas em braile para a identificação dos objetos na exposição do conhecimento científico.	Análise de conteúdo

Fonte: Elaborado pelas autoras

Para analisar e discutir os dados obtidos durante a pesquisa, foram utilizados os Indicadores de Alfabetização Científica (AC) propostos por Sasseron e Carvalho (2008), que nos apresenta três ideias confluentes chamados de eixos estruturantes da AC:

Eixo 01: Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais e a importância deles residem na necessidade exigida em nossa sociedade de se compreender conceitos-chave como forma de poder entender até mesmo pequenas informações e situações do dia-a-dia.

Eixo 02: Compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática, pois, em nosso cotidiano, sempre nos defrontamos com informações e conjunto de novas circunstâncias que nos exigem reflexões e análises considerando-se o contexto antes de proceder. Deste modo, tendo em mente a forma como as investigações científicas são realizadas, podemos encontrar subsídios para o exame de problemas do dia-a-dia que envolvam conceitos científicos ou conhecimentos advindos deles.

Eixo 03: Compreende o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente e perpassa pelo reconhecimento de que quase todo fato da vida de alguém têm sido influenciado, de alguma maneira, pelas ciências e tecnologias. Neste sentido,

mostra-se fundamental ser trabalhado quando temos em mente o desejo de um futuro saudável e sustentável para a sociedade e o planeta.

Resultados e discussão

Como apresentado na metodologia, a atividade foi planejada em 3 etapas. A figura 1 mostra o desenvolvimento da etapa 1 na qual foi desenvolvida a prática de separação e identificação dos diferentes tipos de resíduos sólidos (inorgânicos e orgânicos) trazidos pelos educandos.

Figura 1: Etapa 1 da atividade: Separação dos resíduos sólidos



Fonte: acervo próprio

Na etapa 2 os educandos deram continuidade à atividade investigativa, produziram a composteira de maneira coletiva, fazendo as devidas relações sobre a reutilização e reciclagem que ocorrem nesse sistema, em cada parte da compostagem dos resíduos orgânicos, mostrando que a minhoca faz parte do processamento da matéria orgânica, e demonstrando essa ação sustentável para a redução da matéria orgânica descartada, promovendo assim, destinação adequada e consciente desses resíduos (Figura 2).

Figura 2: Etapa 2 da atividade. A) Etapas da composteira; B) Montagem da composteira pelos educandos com os resíduos sólidos orgânicos; C) Minhocas utilizadas no processamento da matéria orgânica



Fonte: acervo próprio.



A atividade de conclusão que configurou a etapa 3 foi a Feira de Ciências Sustentável abordando o tema “Descarte Consciente” elaborada pelos participantes da pesquisa. Dessa forma os próprios estudantes do 7º ano foram incentivados a organizarem a exposição e a divulgação do conhecimento sobre a compostagem produzida (Figura 3).

Figura 3: A) Exposição da composteira; B) alunos demonstrando a divulgação de uma ação sustentável com os resíduos sólidos orgânicos; C) Feira de Ciências Sustentável “Descarte Consciente” da turma do 7º ano.



Fonte: acervo próprio.

Após a realização das etapas descritas, foi realizado um debate com a intenção de produzir os dados relacionados ao interesse e apropriação quanto aos conceitos científicos discutidos durante a atividade. Foi observado que os estudantes demonstraram bastante interesse nas atividades práticas e conseguiram debater o tema proposto com mais desenvoltura, apontando as reflexões das práxis desenvolvidas. O trabalho colaborativo durante a atividade foi apontado pelos alunos como um fator motivador, o que possivelmente tornou o aprendizado espontâneo e a compreensão dos fenômenos científicos evidenciados com mais clareza em cada processo.

Com o intuito de investigar as evidências de acordo com os eixos estruturantes da AC, foram realizadas as análises das falas dos participantes envolvidos na pesquisa.

Analisando assim os indicadores da AC nas falas e debates realizados pelos educandos foi possível observar a presença de todos os 3 eixos estruturantes. No eixo 1 observou-se de forma bastante evidente que os estudantes se apropriam de uma linguagem mais científica. O eixo 2 foi evidenciado em falas que demonstram como ocorre o processamento da matéria orgânica na compostagem, sua utilidade e importância para o ensino de ciência e aplicação para a sociedade. E por último, o eixo 3 foi evidenciado uma vez que os estudantes conseguiram reconhecer a influência da ciência e tecnologia em vários aspectos diários, como por exemplo a importância da sustentabilidade para a sociedade e equilíbrio ecológico do planeta.

O quadro 2 apresenta as falas dos participantes relacionadas a cada eixo estruturante de AC:

Quadro 2: Falas dos participantes e suas relações com os indicadores de Alfabetização Científica (AC)

Eixo Estruturante da AC	Indicadores
Eixo 1	<p>Conceitos científicos que se mostram presentes no vocabulário dos alunos sobre a origem dos resíduos e o seu descarte indevido:</p> <p>A3: “orgânico é de origem natural e inorgânico é produzido pelos seres humanos”.</p> <p>A4: "Estamos acumulando lixo no planeta e isso causa o aquecimento global, mudando e aumentando a temperatura do planeta”.</p> <p>A6: “As mudanças climáticas têm a ver com o aquecimento global causado pelas nossas ações erradas no meio ambiente”.</p> <p>A6: “os derivados de petróleo poluem o meio ambiente e demoram a se decompor na natureza”</p>
Eixo 2	<p>Os alunos estabeleceram nomes específicos no processamento da matéria orgânica na compostagem, exemplos de falas dos alunos:</p> <p>A6: “A decomposição dos resíduos orgânicos ocorre mais rápido com as minhocas na composteira”.</p> <p>A2: “O Chorume da compostagem é um biofertilizante natural, é um nutriente natural para as plantas”.</p> <p>A1: “Podemos reutilizar os resíduos orgânicos como adubo para plantar”</p>
Eixo 3	<p>A influência da ciência na sustentabilidade social, equilíbrio ecológico do planeta e na divulgação científica. Exemplo das falas dos alunos:</p> <p>A7: “Sem o saneamento básico as pessoas não separam o lixo e jogam em qualquer lugar”.</p> <p>A6: “a composteira reduz, reutiliza e recicla o resíduo orgânico”.</p> <p>A5: “reutilizar os resíduos ajuda a reduzir o lixo e a diminuir os problemas causados na natureza por causa do aterro sanitário”</p>

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A partir das falas apresentadas no quadro 2, podemos observar os indicadores da alfabetização científica. Os participantes, ao dialogarem sobre o consumo e o descarte dos resíduos sólidos e o seu destino final, adotaram termos característicos do vocabulário científico em suas falas, o que funciona como um indicador do eixo 1. Possivelmente, isso se deu porque relacionaram o acúmulo do lixo no planeta com os danos ambientais que estão sendo debatidos atualmente na disciplina de ciências da escola e, também, durante a prática de separação e identificação dos resíduos sólidos (inorgânicos e orgânicos). Como indicador do eixo 2, os estudantes estabeleceram nomes específicos para o processamento da matéria orgânica devido a investigação feita coletivamente buscando a possibilidade de se reutilizar esses resíduos orgânicos através da compostagem e os seus benefícios para o meio ambiente. Já no eixo 3, ficou evidente nas falas produzidas pelos educandos após o debate ocorrido durante as atividades que mostram a influência da ciência na sustentabilidade social, equilíbrio ecológico



do planeta e na divulgação científica, pois os educandos expressaram os problemas gerados pelo acúmulo do lixo inadequado e como faz diferença ter ações sustentáveis para mudar esse cenário no meio ambiente.

Conclusão

O objetivo geral da presente pesquisa consistiu em apresentar e discutir estratégias de ensino para alunos com deficiência visual (DV) sobre manejo de resíduos sólidos orgânicos, voltada para construção de relações ecologicamente equilibradas com o meio ambiente, à luz da Alfabetização Científica (AC).

A partir da análise dos resultados apresentados, através da identificação dos Indicadores de Alfabetização Científica, verificou-se que as atividades desenvolvidas na perspectiva da AC para alunos com DV são potentes alternativas para promover uma educação que visa à formação de cidadãos críticos e atuantes na sociedade, assim como favorece o processo de aprendizagem e o desenvolvimento da compreensão da linguagem científica a partir do contexto social dos estudantes, como previsto por Chassot (2011).

Entre os principais aspectos pedagógicos, observou-se que as práticas coletivas, a partir do trabalho em equipe, colaboraram para o processo de aprendizagem dos estudantes a partir da práxis propostas, que visam discutir as ações conscientes para o contexto social no cotidiano dos alunos participantes da pesquisa. Este ponto pôde ser identificado a partir das evidências colhidas das falas analisadas, da troca de saberes em equipe, da motivação e resolução de problemas em conjunto.

Outro ponto relevante para a pesquisa foi a realização da Feira de Ciências, na qual os professores/colaboradores puderam vivenciar práticas que até então eram distantes daquela realidade na educação de alunos com DV. A comunidade também teve uma importante participação como espectador deste processo, como observado pela pesquisadora, pois puderam vivenciar práticas desenvolvidas pela escola e assim diminuir as distâncias entre ambos e se sentirem parte do processo e das atividades que ocorrem dentro da escola - resultado que não tinha sido previsto.

Destacamos ainda o desenvolvimento da autonomia para a resolução das problemáticas socioambientais que foram observados durante as atividades, uma vez que os alunos se sentiram parte do processo e dentro do contexto. Possivelmente este cenário tenha contribuído para participação ativa e para o desenvolvimento da autonomia, também previsto como objetivo da intervenção e citado nos referencias.

Os resultados produzidos foram considerados satisfatórios para analisarmos os dados e verificarmos o alcance dos objetivos propostos. Isto foi possível devido ao envolvimento dos estudantes e colaboradores com o projeto, que possibilitou uma ampla avaliação dos materiais coletados. Com base na proposta estabelecida, concluímos que por meio da atividade os alunos apresentaram maior apropriação da temática ambiental e do conceito de sustentabilidade. A temática abordada é atual e ainda há poucos trabalhos científicos que abordam este tema ou trazem ações à luz da Alfabetização Científica para alunos com DV. Espera-se que esta pesquisa possa trazer contribuições transformadoras para o cenário Acadêmico, para as escolas que atendem alunos com deficiência visual e para a sociedade.



Agradecimentos e apoios

Ao IOC-Fiocruz/RJ e à Capes.

Referências

- BECKER, F. O que é Construtivismo? **Revista de Educação AEC**, Ano 21, n.23, p.7-15, abr./jun. 1992.
- BIANCHI, C.; RAMOS, K.; BARBOSA-LIMA, M. C. Conhecer as cores sem nunca tê-las visto. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte) [online]. v. 18, n. 01, pp. 147-164. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172016180108>. Acesso em: 17 Out. 2022.
- BRASIL. **Lei nº 9.795**, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 28 abr. 1999a.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Brasília: SEF, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a base. Brasília: MEC, 2018.
- BRASIL. Casa Civil, Presidência da República. **Decreto nº 5.296** de 2 de dezembro de 2004. Brasília, 2004.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Programa nacional de apoio à educação de deficientes visuais: formação de professor**, 2002.
- CARIDE, J. & MEIRA, P. **Educação ambiental e desenvolvimento humano**. Lisboa: Instituto Piaget. 2004.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**. v. 22, p. 89-100, jan/fev/mar/abr. 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782003000100009>. Acesso em: 17 de out. 2022.
- COMARÚ, M. W.; PIERINI, M. F.; LOPES, R. M.; COUTINHO, C. M. L. M. **Educação & Linguagem**. ano 6, nº 1, p. 1-13. Jan-Abr. 2019. Disponível em: <https://www.fvj.br/revista/revista-educacao-e-linguagem/edicoes/2019-1/>. Acesso em: 17 de out. 2022.
- GIORDAN, A. & SOUCHON, C. **Uma Educação para o Ambiente**. Lisboa: IIE/IPAMB. 1997.
- GUIMARÃES, Mauro. Por uma Educação Ambiental crítica na sociedade atual. **Revista Margens Interdisciplinar**, v. 7, n. 9, p. 11-22, maio 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18542/rmi.v7i9.2767>. Acesso em: 17 de out. 2022.
- LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental e Epistemologia Crítica. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. v. 32, n. 2, p. 159–176, 2015. DOI: 10.14295/rema.v32i2.5536. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/rema/article/view/5536>. Acesso em: 17 out. 2022.
- LUDKE, M.; ANDRE, M. E. D. A. de. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.



SASSERON, L. H.; DE CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 333–352, 2008. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/445>. Acesso em: 17 out. 2022.

_____. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59–77, 2011. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: 17 out. 2022.

TEZANI, T. C. R. As interfaces da pesquisa etnográfica na educação. **Revista Linhas**, Florianópolis, v. 5, n. 1, 2007. Disponível em: <https://www.periodicos.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1237>. Acesso em: 17 out. 2022.

