RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.
Ano V, v.1, n.1, jan/julho 2025. | submissão: 11/01/2025 | aceito: 13/01/2025 | publicação:15/01/2025

EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS: EXPLORANDO TECNOLOGIA TDICs E SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL COMO FERRAMENTAS DE TRANSFORMAÇÃO EDUCACIONAL

***Alexandar Maria de Carvalho Alves*[1]**
***Elyne Cavalcante de Santana*[2]**
***Geisla Aparecida de Carvalho*[3]**

Introdução

Freire (2011, p. 30), ressalta que por meio da inclusão escolar percebemos uma demanda urgente para pensarmos em uma sociedade mais justa e igualitária. Dessa maneira, baseada na participação de todos os alunos, sem exceções, que buscam a construção do conhecimento. Freire (2011), explica ainda, que essa integração por meio da disciplina de ciências naturais, deve atender às diferenças sem discriminar ou separar os estudantes em sala. Por conseguinte, a isto, o tema ainda é pouco investigado, uma vez, que os pesquisadores que tratam deste assunto costumam se debruçar sobre uma ou duas limitações advindas das deficiências, produzindo técnicas e/ou materiais pedagógicos que atendam a um público específico. Dessa forma, desconsiderando as demais necessidades.

A "Declaração de Salamanca" (1994, p. 3-27), reafirma que, por meio dessa averiguação, analisaremos e quantificaremos o estudo com base em uma revisão das publicações atualizadas e na formação docente voltada à inclusão escolar e sustentabilidade para o ensino de Ciências naturais na educação básica. Para isso, foi necessária uma revisão teórica, quantitativa e bibliográfica sobre a temática abordada neste estudo. O documento Brasil (1998, p. 46), ressalta que a educação de caráter inclusivo passou a ter maior importância a partir da década de 1990, com a implementação da Constituição Federal de 1988 e, consequentemente, com a Lei

[1] Pós-Graduada em História da África pela (UNIFESP) e Docência para a Educação Profissional e Tecnológica (IFTM) Graduada em Pedagogia pela UNIPAC Educação Especial pela (UNISANTA), Geografia pela UNOPAR e História pela UNIUBE. Professora da Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais (SRE). <alexandarcarvalho7@gmail.com>
[2] Graduada do curso de Letras pela Universidade Estadual de (GOIÁS) e Pós-Graduada em Língua Inglesa (UNIUBE). <elynenebsb@gmail.com>
[3] Mestre em Matemática pela (UFU). Graduada em Matemática e Física pela (UNIPAC). Professora da Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais. <geislacarvalho@gmail.com>

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996, que consolidaram o ensino inclusivo na rede regular de ensino público.

Melo, Sampaio (2013 p.6), e Santos. A. M. T(2008 p.9), por meio do documento: "Autismo": um desafio na alfabetização e no convívio escolar", afirmam que, nesse sentido, os desafios são muitos, no entanto, o processo de inclusão não se estabelece apenas na prática em sala de aula, mas também nas diversas relações entre os sujeitos, desenvolvidas no contexto formal e não formal do cotidiano da deficiência. Dessa maneira, a questão que norteia esta averiguação é discutir a relevância da integração da disciplina e os desafios que os profissionais da escola pública enfrentam para a inserção de propostas inclusivas, com foco no Desenvolvimento Sustentável em ciências da natureza.

É necessário, portanto, repensar o panorama atual e buscar uma reestruturação político-pedagógica, acompanhada de formação continuada, que permita um novo formato para a abordagem dos conteúdos em sala de aula. Este trabalho tem por objetivo discutir a relevância da inclusão e os desafios da inserção de propostas metodológicas adaptadas para estudantes com deficiência múltipla, buscando promover uma educação baseada no desenvolvimento sustentável de ciências no ambiente escolar. Este estudo mostra que a ciência natural sempre esteve ligada às transformações ocorridas no espaço, tempo e matéria, configurando-se como um ambiente escolar que deve instigar o aluno a observar, analisar e compreender suas mudanças ao longo do tempo.

Dessa maneira a investigação científica supõe o aprofundamento de conceitos fundantes das ciências naturais para a interpretação de ideias, fenômenos e processos para serem utilizados em procedimentos de averiguação voltados ao enfrentamento de situações cotidianas e demandas locais e coletivas, e a proposição de intervenções que considerem o desenvolvimento local e a melhoria da qualidade de vida da comunidade educativa. Segundo Santos, M. (2008, p. 74), por meio do artigo: "Espaço e Método", os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), a Base Nacional Comum Curricular, (LDB) e (BNCC) para ciências naturais, o autor ressalta por meio da investigação uma proposta para o estudo das questões ambientais, que favorece uma visão clara dos problemas de ordem local, regional e global. Isso auxilia na compreensão e explicação dos conteúdos pedagógicos e fornece elementos para a tomada de decisões, permitindo intervenções necessárias no processo educativo.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Os investigadores Guimarães, R. Fontoura (2012 p.508-532), Leff, E. (2001 p.31), Libâneo (2015 p.629), e o documento da Cnumad (1991 p. 46), ressaltam que por meio dos documentos orientadores, o professor de Geografia tem reforçado seu processo de ensino, integrando as aprendizagens voltadas para a sustentabilidade ambiental. Dessa forma, percebe-se que a educação pode e deve desempenhar um papel decisivo na preparação dos estudantes, fornecendo-lhes conhecimentos, competências, habilidades e valores que os tornem capazes de compreender a realidade atual. Isso parte da premissa da aprendizagem de "Ciências Naturais, Inclusiva e Tecnológica TDICs" e das possibilidades do conceito de "sustentabilidade ambiental" para o ensino regular.

O objetivo deste estudo é analisar criticamente a prática educativa da Ciência da natureza por meio da inclusão e tecnologia na perspectiva da sustentabilidade ambiental e verificar seus impactos na formação docente e, especialmente, na aprendizagem escolar. Além disso, busca-se discutir alternativas mais eficazes para a avaliação do desempenho dos estudantes, resultantes desse processo sistemático. Pletsch (2020, p. 57), conceitua a etimologia da palavra "inclusão" e afirma que:

> [...] está relacionada ao ato ou efeito de incluir pessoas que não se encaixam nos moldes dos padrões de normalidade impostos pela sociedade. Existem diversos tipos de transtornos definidos como "deficiências", como deficiências físicas, motoras e visuais, além de transtornos como TDA (Transtorno de Déficit de Atenção), TDAH (Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade), Dislexia, Discalculia, Disgrafia, Transtorno do Espectro Autista, e altas habilidades, abrangendo, assim, múltiplas deficiências.

Posto isto, Pletsch (2020 p.70), reafirma que essas limitações fazem com que os estudantes com deficiências variadas ou múltiplas necessitem de inclusão em qualquer disciplina, inclusive pela Ciência natural, para que possam complementar suas aprendizagens por meio da intervenção curricular educativa, em um contexto integrado dos sujeitos em fase escolar. Partindo desse pressuposto educativo, é fundamental a prática da sensibilidade em sala de aula, pois em uma classe escolar, independentemente do nível ou modalidade de ensino, há indivíduos com especificidades variadas. Nessa perspectiva, há sempre professores que conseguem identificar as dificuldades dos alunos antes mesmo da percepção da família.

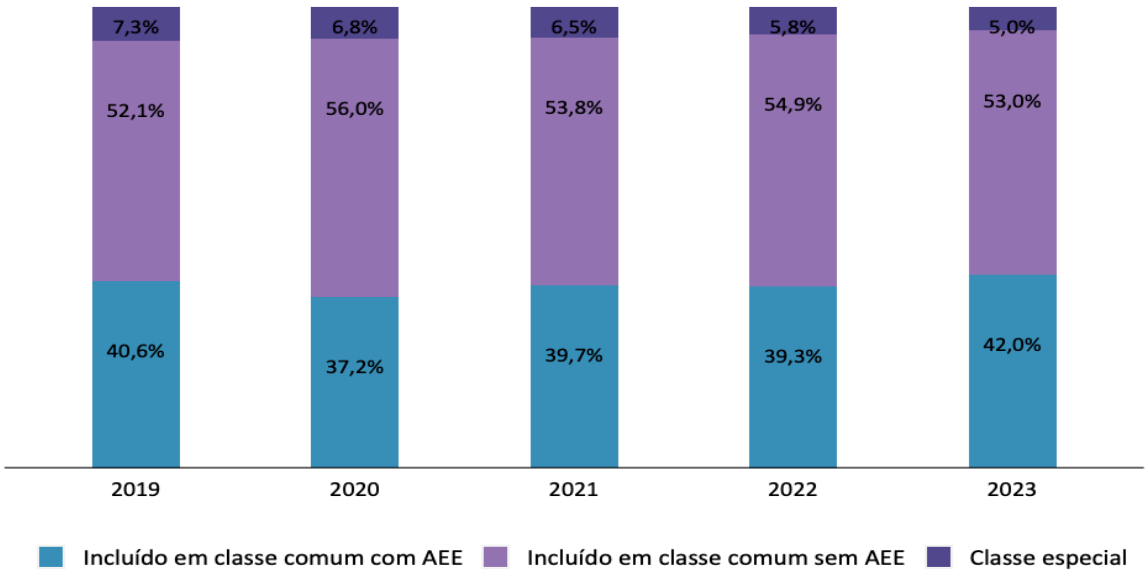
Mantoan (2015, p. 16), destaca que a escola deve ter como objetivo principal a formação de uma nova geração educacional em classes comuns, complementada pelo Atendimento Educacional Especializado (AEE). Nesse contexto, o Plano Nacional de Educação (PNE), em sua Meta 4, reforça o compromisso com a educação

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

especial inclusiva para estudantes de 4 a 17 anos com deficiência, transtornos do espectro autista e altas habilidades/superdotação.

De acordo com os dados do Censo Escolar de 2023, divulgados pelo Inep (2023), e observados no Gráfico 1 abaixo, o percentual de matrículas de alunos com deficiências múltiplas incluídos em classes comuns tem apresentado um crescimento consistente ao longo dos anos. Em 2019, 92,7% desses alunos estavam incluídos em classes comuns, enquanto em 2023 esse percentual subiu para 95% (Inep, 2023).

Gráfico 1- Deficiências Múltiplas encontradas no processo de Inclusão na escola pública.



Fonte: Inep. *Censo Escolar da Educação Básica 2023*

Ao comparar a oferta de educação inclusiva por dependência administrativa, observa-se que as redes estaduais (97,8%) e municipal (97,3%) apresentam os maiores percentuais de alunos incluídos. No entanto, na rede privada a realidade ainda é diferente: do total de 263.874 matrículas da educação especial, somente 148.308 (56,2%) estão em classes comuns. (Inep, 2023).

Além disso, o acesso desses estudantes às turmas de Atendimento Educacional Especializado (AEE) também registrou aumento, passando de 40,6% em 2019 para 42% em 2023 (Inep, 2023). Esses avanços indicam um movimento gradual, mas significativo, em direção a uma educação mais inclusiva.

Com base nesses dados, esta pesquisa propõe a inclusão do ensino de Ciências de forma sustentável e inclusiva como um aspecto essencial a ser trabalhado nas escolas de educação básica em Uberaba, MG. Esse paradigma pedagógico será estruturado a partir da análise de gráficos e dados contextualizados, com foco no

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

processo de ensino enquanto disciplina integradora, que busca articular questões ambientais, sociais e econômicas. Nesse sentido, o currículo será adaptado para oferecer uma abordagem facilitadora, que promova a equidade e a inclusão nas salas de aula, garantindo que todos os alunos, independentemente de suas condições, possam participar ativamente do processo de aprendizagem.

Metodologia

Amaral (2013, p. 6), investiga as discrepâncias entre as taxas de promoção automática das aprendizagens em ciências naturais, por meio da inclusão sustentável e TDICs, dos estudantes que frequentam a educação básica. Objetivou-se nesse panorama, perceber os impactos das aprendizagens desses discentes uma vez que as atividades foram contextualizadas na premissa da sustentabilidade ambiental.

Esta pesquisa, se baseou da abordagem metodológica bibliográfica, quantitativa e de revisão de literatura, dos seguintes autores: Almeida (2013), Amaral (2013), Barreto (apud Moreira, 2000), Brasil (1998), (2017, LDBEN e BNCC), (2019 PCNs), (2021, LDB), Boff (2012), Capra (2002), Pastoriza e Orlando (2015), Caiado (2015), Cnumad (1991), Declaração de Salamanca (1994), Freire (2011); Gadotti (1996), Guimarães R. Fontoura (2012), Fernandes (2016), Libâneo (2015), Leff, E. (2001), Mantoan (2015), Melo; Sampaio (2013), Santos (2008), Pletsch (2020) e Rodrigues (1998). Por conseguinte, ao estudo, foi levantada a problemática: “Quais são as soluções viáveis para o ensino inclusivo que buscamos superar, considerando as dificuldades encontradas pelos professores no processo sistemático de ensino de Ciências naturais para estudantes com deficiências variadas ou múltiplas?"

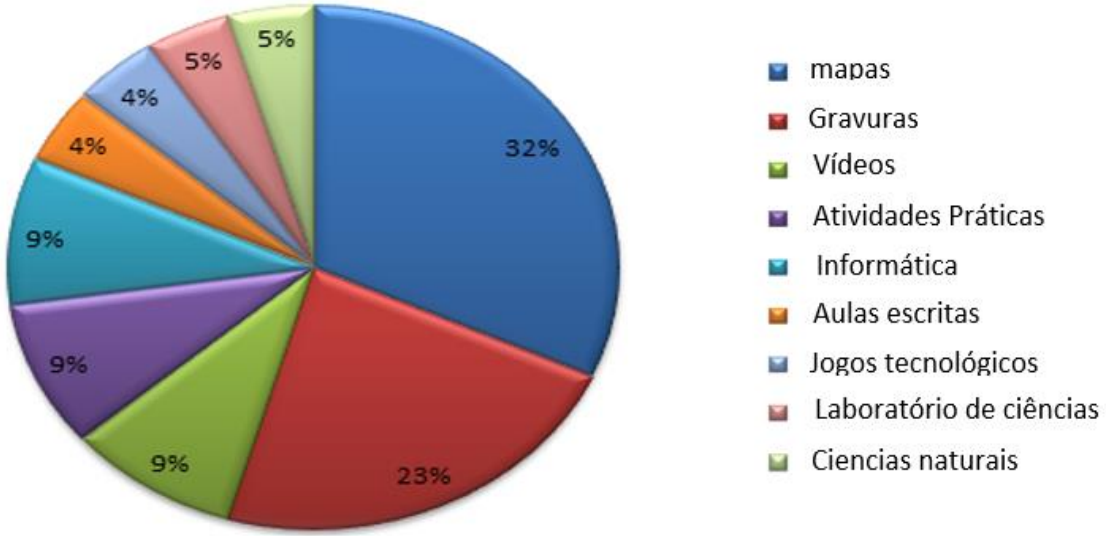
Dessa maneira, ao pesquisarmos o assunto desse estudo, percebemos as lacunas que foram apresentadas pelos professores advindas das necessidades, mediações e limitações dos sujeitos nas aprendizagens. Sendo assim, observe abaixo, as atividades que foram trabalhadas com os estudantes de ciências naturais na sala de recurso AEE, na premissa das tecnologias digitais, usada para o desenvolvimento das aprendizagens de ciências naturais no processo de inclusão dos estudantes com deficiências múltiplas.

Nesse sentido, Almeida (2013 p.110), enfatiza que, para atender às atividades metodológicas desta pesquisa, a escola mobilizou esforços para que seus membros se concentrassem na construção de sociedades sustentáveis. Dessa forma, buscou-

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

se direcionar o ensino para uma abordagem que contribua para a formação integral dos estudantes da educação básica.

Gráfico 2 - Atividades para atendimento de estudantes com dificuldades em Ciências



Fonte: Elaboração das Autoras (2023).

Almeida (2013), conclui que, para garantir a validade e a confiabilidade dos dados, foram adotados procedimentos como a triangulação, verificados por meio de múltiplas fontes para assegurar sua exatidão e consistência. Além disso, essas análises e interpretações foram revisadas por especialistas na área de educação para validar as conclusões e garantir a precisão dos resultados.

Desenvolvimento: *Reflexões sobre as possibilidades do conceito de sustentabilidade ambiental em Ciências Naturais por meio da Inclusão e das Tecnologias Digitais*

Gadotti (1996) e Caiado (2015), ressaltam que é importante compreender que a Educação se constitui como um chamado à reorientação de políticas, programas e ações educacionais já existentes. Dessa maneira, ela deve ser orientada pelo processo interdisciplinar de aprendizagem nas mais diversas áreas do conhecimento, possibilitando a inserção de temas que objetivam a aplicação de conceitos dentro da realidade em que os sujeitos estejam envolvidos e inseridos, colaborando na tomada de decisões e na melhoria da qualidade de vida.

Nesse contexto, o autor. Leff (2001 p. 31), corrobora com a reflexão de que Esse processo interdisciplinar de aprendizagens inclusivas, orientado pelos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, através da 'agenda global' para o período de 2015-

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

2030, deve garantir que todos os estudantes adquiram os conhecimentos e habilidades necessárias para promover os direitos humanos, a igualdade de gênero, a cidadania global e a valorização da diversidade cultural voltada para a paz.

Trata-se de um processo constante e prolongado de reflexão-ação-crítica por parte dos profissionais que viabilizam o ato educativo. Leff (2001 p.191), afirma que esse processo metodológico de aprendizagens em 'ciências naturais e inclusão' dessa forma ampliou as discussões, sendo percebido como uma nova estratégia para o desenvolvimento de indivíduos com deficiências. Assim sendo, ele deixa claro que muitos acreditavam que nenhuma atividade humana poderia influenciar o equilíbrio do planeta. Por sua vez, Libâneo (2015), sustenta a análise desse panorama pedagógico-curricular de aprendizagem e ressalta que:

> [...] houve uma nova compreensão sobre a influência exercida pelo homem em relação ao limite da capacidade do nosso planeta e à própria continuidade da vida na Terra. Várias adequações foram propostas ao conceito de desenvolvimento sustentável nas Ciências naturais, com o objetivo de torná-lo mais compreensível para todos Libâneo (2015 p.650).

Partindo do pressuposto da compreensão dessa estratégia de desenvolvimento das aprendizagens dos indivíduos com deficiências, Libâneo (2015), propõe a aplicação de uma Educação voltada para a Sustentabilidade que seja interdisciplinar e holística. Ele pressupõe que esses conhecimentos devem estar fundamentados no currículo escolar, em uma proposta contextualizada com a realidade local, que possibilite o desenvolvimento do pensamento crítico e a capacidade de encontrar soluções para os problemas e desafios de sua comunidade. Nesse sentido, Amaral, (2013), explica que

> [...] O ensino de ciências naturais na Educação Inclusiva enfrenta diversos desafios, que vão desde a formação docente até a prática em sala de aula. Todavia, a definição do termo 'desenvolvimento sustentável' pode levar a interpretações contraditórias e está em constante evolução. É necessário compreender seus conceitos e significados para garantir o êxito nas propostas educacionais Amaral (2013, p. 8).

Boff (2012, p. 21), relata que nesse processo da práxis educativa, percebeu-se que os desafios encontrados no contexto educativo foram diversos, especialmente no ensino inclusivo de Ciências naturais sustentáveis aliada as TDICs. A concepção de uma educação para todos passa principalmente pela promoção da igualdade e pelo combate à discriminação. É na formação inicial que esses valores são apreendidos. O professor desempenha um papel essencial nesse processo. Além disso, tudo isso exige que o educador esteja preparado para lidar com situações adversas, onde estão

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

presentes indivíduos com diferentes níveis de aprendizado. O educador deve estimular o debate entre os alunos sobre as discriminações que marcam as relações sociais, ajudando-os a perceber que fazem parte de grupos e que, dentro deles, existem diferenças. Observe a nuvem de palavras que destaca a premissa dessa averiguação.

Figura 1: Nuvem de Palavras Educação Inclusiva e Tecnológica em Ciências Naturais

Fonte: Santos, M. (2008, p. 74), Volume 1 da Obra: “Espaço e Método”.

Desta maneira Fernandes, (2016 p.107), analisa a educação, e confirma que ela deve oportunizar a todos (as), educandos, condições para tornarem-se sujeitos, capazes de refletir sobre seu próprio destino. Nesse sentido, Fernandes (2016 p.114), explica que o principal desafio encontrado para trabalhar com estudantes com deficiência são as práxis curriculares inclusivas. Muitas vezes, faltam recursos tecnológicos adequados para um pleno desenvolvimento do trabalho, o que amplia ainda mais as dificuldades do educador. Porém, é necessário que a sala de aula e o plano de trabalho docente, tenha conteúdos que sejam adequados para todos os estudantes. É indispensável que ocorram mudanças e adaptações na sala de aula, em que haja mediação e inclusão de materiais didáticos como livros, mapas, computadores, jogos, envolvendo a flexibilidade, o respeito, a motivação e a criatividade do professor.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Partindo dessa premissa, Rodrigues (1998 p. 133), salienta que apesar das constantes preocupações com a metodologia utilizada em sala de aula para o trabalho com alunos com deficiência, este não deve ser o único fator a ser analisado para efetivação de um ensino inclusivo, visto que, outros elementos são extremantes importantes. O autor Rodrigues (1998 p.138), relata ainda que a Base Nacional Comum Curricular por meio dos documentos (BNCC, 2017), (LDB 2021 p.46-51) e (PCNs 2019 p. 325), orienta que esses indivíduos necessitam de adaptações individuais. No entanto, focar excessivamente nas especificidades dos alunos, em vez de implementar adaptações mais significativas, como a formação dos professores e a organização das salas e da escola para atendimento, pode levar os pesquisadores a acreditar que mudanças apenas na metodologia são suficientes para incluir efetivamente a pessoa com deficiência na aula de ciências.

Discussão e Resultados

Para responder à questão norteadora deste estudo: Quais são, segundo os professores participantes da pesquisa, as contribuições que as ciências naturais e Inclusiva traz para os profissionais que trabalham com a disciplina na perspectiva do desenvolvimento sustentável e tecnológico dos estudantes com deficiências no ensino público?

E alcançar o objetivo de analisar criticamente essas práticas educativas, a pesquisa desempenhou um papel essencial ao examinar tanto os aspectos positivos quanto os desafios associados à promoção da inclusão desses estudantes.

Além disso, buscou-se avaliar práticas pedagógicas e aprendizagens significativas, considerando suas implicações enquanto ferramentas mediadoras no processo educativo. A análise crítica da temática da educação inclusiva, especialmente nas últimas décadas, tem ganhado relevância em diversos contextos e circunstâncias. Nesse cenário, a escola tem sido reiteradamente convocada a oferecer respostas adequadas às demandas contemporâneas, adaptando-se às necessidades de seus estudantes e incorporando práticas que promovam a equidade.

O momento histórico atual exige uma participação ativa e efetiva da instituição escolar e de seus profissionais, que devem estar preparados para enfrentar os desafios impostos pela inclusão, especialmente no ensino público. A abordagem de ciências naturais, dentro desse contexto, emerge como uma perspectiva integradora, que não apenas facilita o ensino e a aprendizagem, mas também reforça o

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

compromisso com o desenvolvimento sustentável e a promoção de uma educação mais justa e inclusiva. A análise crítica da temática da educação inclusiva ao longo das últimas décadas tem surgido em diferentes contextos e circunstâncias, e a instituição escolar tem sido convocada a dar respostas adequadas. O momento histórico atual exige uma participação efetiva da escola e de seus profissionais. Caiado (2015), afirma que

> [...] o ensino de Ciências naturais, tem papel fundamental no auxílio da formação de qualquer cidadão, pois desenvolve uma maior compreensão da realidade, ao estudar diretamente com o espaço produzido socialmente, e ainda, apresenta um papel significativo na aprendizagem, seja por proporcionar o desenvolvimento de habilidades da observação, descrição, análise como aprender a observar, descrever, comparar, estabelecer relações e correlações, tirar conclusões e fazer sínteses do espaço de vivência; seja por possibilitar a apropriação de conteúdos que permitem ler o mundo e o lugar em suas contradições Caiado (2015 p. 782).

Posto isto, Caiado (2015, p. 783), ressalta que a mediação pedagógica para esses estudantes requer uma preparação específica por parte dos docentes, pois, quanto mais diversificados forem os trabalhos realizados na área, maior será a compreensão e o aprimoramento das atividades voltadas para esse público. Entretanto, os dados apontam para a necessidade de diversificar os temas relacionados às diferentes deficiências, com base em projetos de sustentabilidade.

Por conseguinte, conforme abordado na pesquisa, percebeu-se que a formação dos professores tem sido um caminho primordial para superar os desafios da prática docente ao ensinar pessoas com deficiência em salas comuns, sem que tenham tido formação específica na área. As propostas de formação de professores de Ciências naturais e Biologia que contemplem as deficiências, para além das adaptações metodológicas de ensino, são escassas. Nesse contexto, concluímos essa discussão e propomos a realização de mais estudos sobre a prática de ensino de Ciências sustentáveis por meio da Inclusão e de ferramentas Tecnológicas, pois dessa maneira poderá se possibilitar uma educação de qualidade, tanto para os profissionais quanto para os estudantes, de modo geral.

Considerações Finais

Capra (2002, p. 55), evidencia que a inclusão de alunos com deficiência na rede regular de ensino foi uma conquista histórica para esses indivíduos que estão em fase escolar. Nesse sentido, a obrigatoriedade de recursos e metodologias, discriminados em leis como a LDBEN (1996) e o artigo 59-III da LDBEN (2017). Deveria atender os alunos com deficiência e suas especificidades, descrito no documento Brasil (2021).

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Ministério da Educação (MEC), Conselho Nacional de Educação (CNE), Conselho Pleno (CP) e Resolução CNE/CP nº 2, de 5 de agosto de 2021 na página 46. Ademais a questão a ser debatida nesse panorama educacional e especializado é: "se as escolas consideradas inclusivas realmente promovem um processo efetivo de inclusão ou se esses alunos estão apenas inseridos em classes regulares".

Nesse contexto, o ensino de Ciências naturais, assim como o das demais disciplinas escolares, apresenta alguns desafios. Refletindo sobre a premissa desse panorama, percebe-se que um fator essencial para superar as barreiras existentes na pratica educacional inclusiva e tecnológica em ciências é a formação inicial e continuada dos professores, além do aprimoramento de estudos na área, para o desenvolvimento de metodologias que, de fato, proporcionem um aprendizado significativo para esses alunos. No entanto, partindo desse pressuposto de aprendizagens em ciências é importante ressaltar que o processo de inclusão não se limita à prática em sala de aula, mas abrange também as diversas relações desenvolvidas cotidianamente. Essas palavras-chave sintetizam os principais conceitos abordados no estudo e facilitam a indexação e busca do material em bancos de dados acadêmicos.

Palavras-chave: Educação Inclusiva e Tecnológica. Ensino de Ciências Naturais. Sustentabilidade Ambiental. Formação Docente. Desenvolvimento Sustentável.

Referências

ALMEIDA, J. P. Uma Reflexão acerca do Ensino de Geografia e da Inclusão de Alunos Surdos Em Classes Regulares. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**. Campinas, v. 3, n. 5. jan./jun. 2013. Disponível em: https://doi.org/10.22481/rg.v4i3.6997. Acesso em: 29 nov. 2024.

AMARAL, C. N.; et al. Geografia e inclusão: práticas educativas para alunos desatentos. In: **ENCUENTRO DE GEÓGRAFOS DE AMÉRICA LATINA**, 14., 2013, Lima. *Anais Eletrônicos*. Lima: EGAL, 2013. Disponível em: http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal14/Ensenanzadelageografia/Investigacionydesarrolloeducativo/55.pdf Acesso em: 15 nov. 2024.

BOFF, L. **Crítica ao Modelo-Padrão de Sustentabilidade.** 2012. Disponível em: https://leonardoboff.org/2012/01/29/critica-ao-modelo-padrao-de sustentabilidade/#comments Acesso em: 08 out 2024.

BRASIL. Lei no. 9.394, 20 de dezembro de 1998. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**. Brasília, 23 dez 1998.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** adaptações curriculares estratégias para educação de alunos com necessidades especiais. Brasília, DF, 2019.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base. Acesso em: 01 mar. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Conselho Nacional de Educação**. Conselho Pleno. Resolução CNE/CP nº 2, de 5 de agosto de 2021. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 6 ago. 2021. Seção 1. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=199151-rcp002-21&category_slug=agosto-2021-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 19 out. 2024.

PASTORIZA, T. B.; ORLANDO, R. M.; CAIADO, K. R. M. Produção do conhecimento sobre o ensino de geografia para pessoas com deficiência. ***Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*****,** Araraquara, v. 10, n. esp.1, 2015. Disponível em: https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/7924.Acesso em: 17 out. 2024.

CAPRA, F. **As Conexões Ocultas**. Trad. Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: Cultrix, 2002. Disponível em: Disponível em: https://seer.ufu.br/index.php/sociedadenatureza/article/view/9214/5673 . Acesso em 28 out. 2024.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS. **SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO** CNUMAD. *Agenda 21*. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 1992. Disponível em: https://antigo.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/cap01.pdf 12/12/2024.

CNUMAD - **COMISSÃO MUNDIAL PARA O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO**. *Nosso futuro comum*. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4245128/mod_resource/content/3/Nosso%20Futuro%20Comum.pdf. Acesso em: 27 out. 2024.

DECLARAÇÃO DE SALAMANCA. **Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais.** Salamanca-Espanha.1994. http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf. Acesso em: 10 de nov de 2024.

FERNANDES, J. V. Inclusão: Ensino de Geografia para Alunos Surdos, com um Olhar Sobre a Paisagem a Partir de uma Visão Freireana. **Geografia Ensino & Pesquisa**, v. 20, n. 3, 2016. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/geografia/article/view/21068/pdf . Acesso em: 22 out. 2024.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia:** Saberes Necessários à Prática Educativa. São Paulo: EGA, 2011.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

GADOTTI, M. A Prática à Altura do Sonho. In: GADOTTI, M. ***Paulo Freire:*** *uma bibliografia.* São Paulo: Cortez, 1996.

GUIMARÃES, R.; FONTOURA, Y. **Desenvolvimento Sustentável na Rio+20:** Discursos, Avanços, Retrocessos e Novas Perspectivas. *Cadernos EBAPE.BR*, v. 10, n. 3, 2012. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1679-39512012000300004.

INEP. **Censo Escolar da Educação Básica, 2023.** Disponível em: https://download.inep.gov.br/censo_escolar/resultados/2023/apresentacao_coletiva.pdf. Acesso em: 22 de fevereiro de 2023.

INEP. **Censo Escolar da Educação Básica, 2023.** Dependência Administrativa e inclusão. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2023.pdf Acesso em: 26 de outubro de 2024.

LEFF, E. ***Saber Ambiental: Sustentabilidade, Racionalidade, Complexidade, Poder****.* Trad. Lúcia M. E. Orth. Petrópolis: Vozes, 2001. Disponível em: https://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=3239. Acesso em: 26 out. 2024.

LIBÂNEO, J. C. Formação de Professores e Didática para o Desenvolvimento Humano. **Educação & Realidade,** Porto Alegre, v. 40, n. 2, abr./jun. 2015. https://www.scielo.br/j/edreal/a/GB5XHxPcm79MNV5vvLqcwfm/abstract/?lang=pt Acesso em: 26 out. 2024.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão Escolar:** O que é? Por Quê? como Fazer? São Paulo: Summus Editorial. 2015.

MELO, A. A. **Trajetórias do Ensino da Geografia no Brasil:** 1978-1996. 2013. 176 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2013.

PLETSCH, M. D. **O que há de Especial na Educação Especial Brasileira?** *Momento -Diálogos em Educação*, v. 29, n. 1, jul. 2020. Disponível em: https://doi.org/10.14295/momento.v29i1.9357.

RODRIGUES, A. M**. A Utopia da Sociedade Sustentável Apontamentos sobre o Conceito.** *Ambiente e Sociedade*, Campinas, n. 2, 1º sem. 1998. Disponível em: https://www.uniedusul.com.br/wp-content/uploads/2021/12/E-BOOK-DESENVOLVIMENTO-SUSTENTAVEL.pdf Desenvolvimento-Sustentável pdf .Acesso em: 13 jun. 2024.

SANTOS, A. M.T. **Autismo:** um desafio na alfabetização e no convívio escolar. São Paulo: CRDA, 2008.

SANTOS, M. **Espaço e Método**. 5. ed. São Paulo: Nobel, 2008. (Coleção Espaços). Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7893239/mod_resource/content/1/SANTOS_%20ESPA%C3%87O%20E%20M%C3%89TODO.pdf. Acesso em: 2 dez. 2024.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.