



Inclusão de estudantes público da educação especial nas aulas de Ciências da Natureza nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental

Inclusion of special education students in Natural Science classes in the early and final years of Elementary School

Inclusión de estudiantes de la educación especial en las clases de Ciencias da la Naturaleza en los años iniciales y finales de la Educación Primaria

Isadora de Paula Santos¹ 

Valdete Teles Xavier Soares² 

Michell Pedruzzi Mendes Araújo³ 

RESUMO

Esta pesquisa buscou compreender a inclusão de estudantes público da educação especial nas aulas de Ciências da Natureza nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, por meio de uma abordagem qualitativa, do tipo bibliográfica. As buscas foram realizadas no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, Google Scholar e em periódicos da área, considerando o período de 2010 a 2023. Fundamentada na Teoria Histórico-Cultural de Vigotski, a análise contemplou dez trabalhos relacionados à temática. Os resultados indicam que a efetivação da inclusão requer do docente a criação de um ambiente favorável à aprendizagem, com adaptações nos conteúdos, estratégias pedagógicas e materiais didáticos, de modo a favorecer o desenvolvimento dos estudantes.

Palavras-chave: Inclusão Escolar; Ensino de Ciências; Público da Educação Especial.

ABSTRACT

This research sought to understand the inclusion of special education students in Natural Science classes in the early and final years of Elementary School, through a qualitative approach of a bibliographic nature. The searches were conducted in the Capes Catalog of Theses and Dissertations, Google Scholar, and field-specific journals, covering the period from 2010 to 2023. Grounded in Vygotsky's Historical-Cultural Theory, the analysis included ten studies related to the theme. The results indicate that the effectiveness of inclusion requires the teacher to create a favorable learning environment, with adaptations in content, pedagogical strategies, and teaching materials, so as to foster the students' development.

Keywords: School Inclusion; Science Education; Students with Special Educational Needs.

RESUMEN

¹ Licenciada em Pedagogia pela Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia/GO – Brasil. E-mail: isadoradipaula2002@gmail.com

² Licenciada em Pedagogia e Mestranda em Psicologia pela Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia/GO – Brasil. E-mail: valdeteteles@gmail.com

³ Licenciado em Ciências Biológicas e em Pedagogia, Mestre e Doutor em Educação, Professor da Universidade Federal de Goiás (UFG) e do Programa de Pós-graduação em Psicologia (PPGP/FE/ UFG), Goiânia/GO – Brasil. E-mail: michellpedruzzi@ufg.br

Esta investigación buscó comprender la inclusión de estudiantes de la educación especial en las clases de Ciencias de la Naturaleza en los años iniciales y finales de la Educación Primaria, a través de un enfoque cualitativo, de tipo bibliográfico. Las búsquedas se realizaron en el Catálogo de Tesis y Disertaciones de la Capes, Google Scholar y en revistas del área, considerando el periodo de 2010 a 2023. Fundamentada en la Teoría Histórico-Cultural de Vygotski, el análisis contempló diez trabajos relacionados con la temática. Los resultados indican que la efectivización de la inclusión requiere que el docente cree un ambiente favorable para el aprendizaje, con adaptaciones en los contenidos, estrategias pedagógicas y materiales didácticos, de modo que se favorezca el desarrollo de los estudiantes.

Palabras clave: *Inclusión escolar; Enseñanza de las Ciencias; Público de la Educación Especial.*

1. INTRODUÇÃO

A inclusão tem se consolidado como uma temática recorrente nos debates educacionais. À vista disso, a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008) estabelece diretrizes voltadas à garantia da inclusão dos estudantes público da educação especial no ensino regular, orientando os sistemas de ensino quanto ao acesso à aprendizagem, à oferta do atendimento educacional especializado, à formação de professores, à articulação das políticas públicas e à acessibilidade nas instituições escolares e nos meios de transporte. Tais diretrizes foram reafirmadas e ampliadas por normativas mais recentes, sobretudo com a instituição, em 2025, da Política Nacional de Educação Especial Inclusiva, por meio do Decreto nº 12.686/2025, que fortalece o caráter inclusivo da escolarização, enfatiza o enfrentamento ao capacitismo, a promoção da acessibilidade, o uso de tecnologias assistivas, a formação continuada dos docentes e a organização de uma rede nacional de governança para a efetivação dessas ações nos sistemas de ensino.

Contudo, a educação especial na perspectiva da educação inclusiva ainda enfrenta inúmeros desafios, sobretudo no que se refere ao ensino de Ciências da Natureza. Nessa área, a presença de conceitos e terminologias científicas complexas pode se constituir como obstáculo ao processo de aprendizagem dos estudantes público da educação especial, demandando do docente estratégias pedagógicas e metodológicas diversificadas que possibilitem a compreensão desses conteúdos. Diante desse cenário, torna-se fundamental discutir, no âmbito desta pesquisa, a inclusão no ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental.

Desse modo, o problema da pesquisa que emerge é: por quais vias se dá a inclusão de estudantes público da educação especial nas aulas de Ciências da Natureza? Para tanto, essa pesquisa objetivou compreender como ocorre a inclusão de estudantes público da educação especial nas aulas de Ciências da Natureza, o estudo de abordagem qualitativa, realizado por meio de análise bibliográfica, buscou identificar, quais as principais abordagens didáticas utilizadas pelos professores da área de Ciências da Natureza para potencializar a aprendizagem e o desenvolvimento dos discentes público da educação especial, e com isso analisar se esses estudantes estão sendo efetivamente incluídos nessas aulas, buscou-se também compreender quais as principais práticas pedagógicas desenvolvidas com esses sujeitos.

Para um melhor entendimento, o estudo está organizado em seções. A seção 2, Referencial Teórico, apresenta os principais fundamentos da Teoria Histórico-Cultural e das contribuições de Vigotski que sustentam a discussão sobre desenvolvimento humano e educação. A seção 3, Materiais e Métodos, descreve os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa, incluindo a abordagem e os procedimentos de análise. A seção 4, Resultados e Discussão, apresenta e analisa os dados obtidos à luz do referencial teórico, subdividindo-se em: 4.1 Abordagens didáticas de professores de Ciências

da Natureza para potencializar a aprendizagem de estudantes público da educação especial; 4.2 Análise da efetividade da inclusão dos estudantes público da educação especial nas aulas de Ciências da Natureza e 4.3 Principais práticas pedagógicas desenvolvidas com os estudantes público da educação especial nas aulas de Ciências da Natureza. Por fim, a seção 5, Considerações Finais, retoma os principais achados do estudo e apresenta reflexões e encaminhamentos decorrentes da pesquisa.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Levando em consideração a importância de uma fundamentação teórica que sustente a discussão acerca da inclusão de estudantes público da educação especial nas aulas de Ciências da Natureza, nesta seção serão apresentadas a perspectiva e alguns dos principais conceitos da teoria Histórico-Cultural de Vigotski que dialogam com essa temática.

A teoria Histórico-Cultural tem suas bases no materialismo histórico-dialético e compreende o ser humano como um sujeito histórico e cultural, constituído nas relações sociais. Nessa perspectiva, o homem não nasce com suas características especificamente humanas prontas, mas desenvolve-se ao longo de sua história por meio das relações, apropriando-se dos conhecimentos produzidos socialmente e sendo capaz de compartilhá-los com os outros.

Nos estudos de Vigotski (2018), podem ser identificadas teses fundamentais para a compreensão do processo e desenvolvimento humano. Entre elas, destacam-se: a compreensão de que as particularidades humanas são construídas socialmente; a ideia de que as funções psicológicas superiores se desenvolvem a partir da relação ativa do sujeito com o mundo; o entendimento do cérebro como base material da atividade mental, dotado de plasticidade; a centralidade da mediação nas relações do homem com o outro e com o meio; e, por fim, a concepção de que a consciência humana é resultado das relações sócio-históricas, superando explicações pautadas apenas em ações reflexas ou biológicas (Vigotski, 2018). Em síntese, esses pressupostos serão retomados e aprofundados ao longo desta seção, de modo a sustentar a análise proposta nesta pesquisa.

Nesse diapasão, Vigotski (2018) compreende o ser humano como um sujeito que sofre as influências biológicas, sociais e culturais, sendo um ser complexo e não fragmentado. Para o autor, o indivíduo não apenas transforma o meio em que vive, mas é também por ele transformado, uma vez que se constitui nas relações sociais e culturais historicamente produzidas, as quais influenciam diretamente os processos de aprendizagem e desenvolvimento. Nesse movimento dialético, a fala assume papel central como principal instrumento de mediação entre o sujeito e o mundo, possibilitando a comunicação, a internalização dos conhecimentos e a organização do pensamento.

No que se refere às funções psicológicas, Vigotski (2018) distingue as funções elementares, de base biológica, das funções psicológicas superiores, de origem sociocultural. Na infância, o sujeito já manifesta funções psicológicas, as quais, inicialmente, apresentam caráter mais elementar. À medida que a criança se insere nas relações sociais e participa das práticas culturais, essas funções passam por um processo de reorganização mediado pelo uso de instrumentos e signos, especialmente pela fala, e pela vivência. Desse modo, as funções psicológicas superiores, como a atenção voluntária, a memória mediada, o pensamento abstrato e o controle consciente da atividade, desenvolvem-se progressivamente ao longo da infância e se aprimoram ao longo da vida.

[...] o desenvolvimento da criança é um processo de constituição e surgimento do homem, da personalidade humana, que se forma por meio do ininterrupto

aparecimento de novas particularidades, novas qualidades, novos traços, novas formações que são preparados no curso precedente de desenvolvimento e não estão presentes, já prontas, em tamanhos reduzidos e tímidos, nos degraus anteriores (Vigotski, 2018, p. 35).

Ainda a respeito da relação do humano com o meio, Vigotski (2018) assevera que o estudo do meio importa para compreender sua participação e influência no desenvolvimento da criança, o autor aponta que é preciso entender que essa influência é distinta em diferentes degraus etários e em diferentes indivíduos. Esse contato é mediado e existem duas maneiras de efetivar essa mediação: por intermédio dos instrumentos ou pelos signos, o primeiro é conduzido externamente, já o segundo é direcionado internamente, no campo psicológico. Portanto, é com o auxílio da organização do meio e da mediação que o profissional da educação consegue elaborar estratégias para fazer com que o seu discente internalize aquilo que está sendo ensinado e também efetive o processo de inclusão nas aulas. Nas palavras do autor,

Ao organizar o meio e a vida da criança nesse meio, o pedagogo interfere ativamente nos processos de desenvolvimento dos interesses infantis e age sobre neles da mesma forma que influencia todo o comportamento da criança. Entretanto, sua regra será sempre uma: antes de explicar, interessar, antes de obrigar a agir, preparar para a ação, antes de apelar para reações, preparar a atitude, antes de comunicar alguma coisa nova, suscitar a expectativa do novo (Vigotski, 2003, p. 132).

Por conseguinte, a partir do que foi exposto, pode-se compreender que a Teoria Histórico-Cultural e as proposições de Vigotski (2003) acerca do desenvolvimento humano, envolvendo as relações sociais, as mediações que orientam as ações, os processos psicológicos e a singularidade do funcionamento cerebral, oferecem um suporte teórico sólido para sustentar o estudo acerca da inclusão de estudantes público da educação especial nas aulas de Ciências da Natureza. Embora Vigotski (2022) não tenha tratado diretamente da inclusão escolar nos moldes em que esta é concebida contemporaneamente, seus estudos fornecem subsídios fundamentais para compreender como o docente pode organizar o ensino, por meio de práticas mediadas e socialmente orientadas, de modo a assegurar a educação como um direito universal, considerando as potencialidades e as condições concretas de desenvolvimento de todos os estudantes.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Quanto à abordagem, a presente pesquisa classifica-se como qualitativa; e quanto ao plano de investigação, compreende uma pesquisa do tipo bibliográfica. De acordo com Martinelli (1999), uma pesquisa de abordagem qualitativa:

Se insere no marco de referência da dialética, direcionando-se fundamentalmente, pelos objetivos buscados. O desenho da pesquisa qualitativa deve nos dar uma visibilidade muito clara do objeto, objetivo e metodologia, de onde partimos e onde queremos chegar (Martinelli, 1999, p. 115).

Ademais, constitui-se uma pesquisa do tipo bibliográfica, tendo em vista que ela é desenvolvida "[...] com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos" (Gil, 2002, p. 44). Essa metodologia apresenta como principal vantagem "[...] permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente" (Gil, 2002, p. 45). Nesse sentido, coloca-se o pesquisador em contato com pesquisas desenvolvidas a respeito da temática que será estudada.

Logo, para melhor compreender o processo de inclusão de estudantes público da educação especial nas aulas de Ciências da Natureza, realizamos buscas, com foco em pesquisas realizadas no ensino fundamental anos iniciais e finais, no catálogo de teses e dissertações da Capes e no *Google Scholar*. Também foram pesquisados os sítios de periódicos relevantes que apresentavam as principais abordagens didáticas, práticas pedagógicas e análise da efetividade da inclusão nas aulas de ciências, a saber: Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática; Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências; Investigações em Ensino de Ciências; Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas; Revista Actio: Docência em Ciências. Considerou-se o período de 2010 a 2023 para a seleção dos artigos. Sob esse prisma, foram encontrados *dez estudos* que correspondem aos objetivos da pesquisa, sendo eles: cinco artigos científicos, um trabalho de conclusão de curso, quatro dissertações de mestrado e um capítulo de livro.

Por conseguinte, a análise dos dados obtidos foi realizada por meio da Análise de Conteúdo de Bardin (2011), tendo como arcabouço teórico os pressupostos da teoria Histórico-Cultural de Vigotski (2003, 2018, 2022). A autora Bardin (2011) pontua que os estudos devem ser realizados por meio de uma categorização do conteúdo analisado tendo como orientação os objetivos da pesquisa. Destarte, a análise dos resultados deste trabalho foi conduzida a partir de três categorias de análise, a saber: a primeira refere-se à identificação das principais abordagens didáticas utilizadas pelos professores de Ciências da Natureza que potencializam a aprendizagem e o desenvolvimento dos estudantes público da educação especial; a segunda busca analisar se, de fato, está ocorrendo a inclusão desse público na escola comum; e a terceira objetiva compreender as práticas pedagógicas inclusivas desenvolvidas com os estudantes.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção é formada pelos resultados obtidos por meio da análise bibliográfica dos dez estudos selecionados para a pesquisa. Em um primeiro momento, foram trazidos à tona estudos que abordam a inclusão do público da educação especial nas aulas de Ciências da Natureza nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, de maneira sistematizada, em formato de tabelas, contendo as principais informações de cada texto analisado. Em um segundo momento, foi percorrido minuciosamente acerca de cada pesquisa referida.

Serão discutidas, também, as principais abordagens didáticas que os professores da área de Ciências da Natureza utilizaram para potencializar a aprendizagem e o desenvolvimento dos discentes público da educação especial. Ademais, será analisado se a inclusão ocorreu efetivamente com esses sujeitos participantes em questão.

Para mais, será ponderado sobre as práticas pedagógicas essenciais que foram desenvolvidas com os estudantes público da educação especial nas aulas de Ciências da Natureza.

O Quadro 1 trata da sistematização dos estudos que foram selecionados para a pesquisa, em que trazemos o título da obra, o(s) autor(es), o ano de publicação e o público da educação especial que o estudo aborda.

Quadro 1- Estudos selecionados

ESTUDOS SELECIONADOS				
Título	Autor	Ano	Tipo de Transtorno/ Deficiência	Categorização dos trabalhos
Material didático para o ensino de biologia: Possibilidades de inclusão	José Murilo Calixto Vaz, Ana Laura de Souza Paulino, Fernanda Vilhena Mafra Bazon, Keila Bossolani Kiill, Tereza Cristina Orlando, Michele Xavier dos Reis	2012	Deficiente visual	Principais abordagens didáticas.
O ensino de doenças microbianas para o aluno com surdez: um diálogo possível com a utilização de material acessível	Roberta Silva Rizzo, Lydia Dayane Maia Pantoja, Jeanne Barros Leal de Pontes Medeiros e Germana Costa Paixão	2014	Deficiência auditiva	Prática pedagógica.
O processo de ensino-aprendizagem de Ciências em turmas com alunos deficientes visuais: percepções de professores	Iohanna Elizabeth Beckers, Josefa Lídia Costa Pereira e Anderson Giovani Trogello	2014	Deficiência visual	Análise da efetividade da inclusão.
Educação de surdo: relato de uma experiência inclusiva para o ensino de ciências e biologia	Luiz Renato Martins Rocha, Alexandra Renata Moretti, Priscila Carozza Frasson Costa e Fabiano Gonçalves Costa	2015	Deficiência auditiva	Prática pedagógica.
O ensino de ciências para crianças com transtorno do espectro autista sob a perspectiva histórico-cultural	Ingrid da Silva Martins e Grazielle Rodrigues Pereira	2019	Transtorno do espectro autista e deficiência múltipla	Análise da efetividade da inclusão.
O ensino de ciências para estudantes com deficiência intelectual na escola inclusiva	Luis de Souza Almeida	2019	Deficiência intelectual, síndrome de Down, deficiência visual, deficiência múltipla e transtornos	Análise da efetividade da inclusão.
Os jogos pedagógicos no ensino de ciências para estudantes da sala de recursos multifuncionais	Adriana Cachutski Tramontin	2019	Transtorno de aprendizagem	Principais abordagens didáticas.
Práticas educativas no ensino de ciências para estudantes com deficiência visual do ensino fundamental	Sebastian Micaela Amorim Lemos	2019	Deficiência Visual	Prática pedagógica.
Pedagogia visual e jogo cooperativo: uma sequência didática inclusiva para surdos no ensino de ciências	Clevia Bittencourt Ersching	2020	Deficiência auditiva	Principais abordagens didáticas.
O ensino de ciências na perspectiva da educação inclusiva: uma análise a partir da produção e implementação de um material didático em 3D	Cíntia Rochele Alves de Oliveira	2020	Deficiência intelectual e transtorno do espectro autista	Prática pedagógica.

Fonte: Autoria própria (2024).

4.1 Abordagens didáticas de professores de Ciências da natureza para potencializar a aprendizagem de estudantes público da Educação Especial

Vale salientar que os estudos selecionados têm como embasamento teórico a perspectiva Histórico-Cultural de Vigotski (2003, 2018, 2022). Sendo assim, as pesquisas têm como fundamento a concepção de que a história, a cultura, as experiências e as vivências influenciam diretamente o desenvolvimento da criança. Assume-se, desse modo, que o ser humano é, para além de biológico, histórico e cultural, compreendendo o meio como fonte de desenvolvimento, em uma relação dialética na qual o sujeito o transforma ao mesmo tempo em que por ele é transformado.

Dessa forma, como os pesquisadores se respaldam no autor bielorrusso, a abordagem didática que foi utilizada nas propostas pedagógicas elaboradas também é a apresentada por Vigotski. A abordagem didática é respaldada na teoria Histórico-Cultural que tem como base os princípios do materialismo histórico-dialético, pressupõe que o que torna o sujeito humano é a sua vivência com o meio, isto é, a sua unidade com o meio (Vigotski, 2022). Nesse sentido, as vivências no espaço em que o estudante se encontra, sejam elas com o próprio meio ou com um outro mais experiente, interferem no modo como ele aprende e consequentemente se desenvolve.

Os estudos que destoam dessa abordagem didática que valoriza a influência do meio no que diz respeito ao aprendizado e desenvolvimento do sujeito são a pesquisa de Beckers, Pereira e Trogello (2014) e o trabalho de Almeida (2019) que, durante o momento da prática pedagógica, não organizaram o meio para que se tornasse possível a inclusão do público da educação especial em questão. Nesse sentido, Almeida (2019) apresenta as dificuldades pontuadas pelas professoras da instituição analisada em questão, para a concretização da inclusão desses estudantes público da educação especial.

[...] reduzido quadro de profissionais especializados disponíveis para ofertar suporte a elas; ausência de recursos didáticos adaptados; tempo de aula reduzido; falta de tempo para construir recursos didáticos e ofertar atendimento individual aos estudantes com deficiência; ausência de monitores/as e falta de redução da quantidade de estudantes em sala (Almeida, 2019, p. 29).

Além disso, Beckers, Pereira e Trogello (2014) em sua pesquisa fazem questionamento aos documentos a respeito da prática educativa em relação ao ensino de astronomia, as respostas deixam evidente que os discentes com deficiência visual não eram incluídos nesse processo de ensino e aprendizagem.

A professora P1 disse: "Passei vários vídeos, utilizei o planetário, levei as crianças ao pátio para observar a sombra para compreenderem os movimentos da Terra". A professora P2 comentou que atuou através de aulas expositivas e demonstrações, nas quais utilizou materiais como globo terrestre e o planetário. Já a professora P3 argumentou que este conteúdo era trabalhado de maneira expositiva, ela informou não possuir, na escola, materiais didáticos para o trabalho nas aulas. E a P4 relatou que o currículo de ciências de sua turma não contempla enfaticamente os conteúdos astronômicos, entretanto, os poucos conteúdos, segundo ela, eram trabalhados de maneira expositiva (Beckers, Pereira e Trogello, 2014, p. 135).

Nessa conjectura, Vigotski discorre que:

[...] o meio não pode ser analisado como um ambiente imóvel e externo em relação ao desenvolvimento, mas deve ser compreendido como mutável e dinâmico. Assim, de certa forma, a situação influencia a criança, direciona o seu desenvolvimento. Contudo, tanto ela quanto seu desenvolvimento se modificam, se tornam outros. Não

é apenas a criança que muda, mas também a sua relação com o meio, que começa a influenciá-la de uma nova maneira. Essa compreensão dinâmica e relativa do meio é o mais importante de tudo que podemos haurir quando falamos do meio na pedagogia (Vigotski, 2018, p. 83).

Sob tal perspectiva, as demais pesquisas selecionadas para a análise desse estudo, que alcançaram o objetivo de promover a inclusão em suas práticas pedagógicas, realizaram modificações no meio de acordo com as singularidades dos educandos vigentes, como será discorrido nas subseções seguintes.

4.2 Análise da efetividade da inclusão dos estudantes público da Educação Especial nas aulas de Ciências da Natureza

Analisando os estudos selecionados, é perceptível que a inclusão dos estudantes, público da educação especial nas aulas de Ciências da Natureza só era efetivada quando o encontro era planejado envolvendo algum recurso didático que destoava do padrão das aulas, porque o ensino deve ser singular pensando nas particularidades e necessidades do indivíduo. Nessa conjuntura, Vigotski (2018) pondera que ao estudar a vida e o desenvolvimento da criança procura-se compreender o meio, não de modo separado desse indivíduo, porém, busca reconhecer qual a influência desse ambiente no processo de desenvolvimento desse sujeito. Nessa perspectiva, o modo como esse meio é organizado e planejado também interfere de maneira direta no desenvolvimento e aprendizado da criança.

Sob tal perspectiva, na pesquisa do Almeida (2019) foi averiguado que o Projeto Político Pedagógico (PPP) da instituição que foi realizado o estudo, teoricamente disponibilizava todo um suporte físico e de atendimento pedagógico especializado para discentes público da educação especial. Contudo, na execução do projeto as proposições não se efetivavam, por diversos fatores. De modo que, o pesquisador salienta que a estrutura da escola era composta por uma sala de recursos multifuncionais, porém, esporadicamente era utilizada.

Ademais, as crianças, público da educação especial, não eram acompanhadas por auxiliares na sala de aula, o que tornava complexo a relação do professor com a turma de modo amplo. Nesse panorama, Almeida (2019) traz que o corpo docente da instituição não tinha oposição em relação à inclusão dos estudantes público-alvo da educação especial em suas aulas, contudo não era possível frente às realidades das condições oferecidas pela instituição. De acordo com o autor.

[...] A queixa não é sobre ensinar estudante com deficiência intelectual, é ensinar qualquer estudante com deficiência e/ou transtorno, sem apoio. Ou seja, as professoras participantes dessa pesquisa demonstraram que, mesmo com seus esforços, elas ainda enfrentam dificuldades para ensinar estudantes com deficiência, sendo as principais queixas a falta de apoio especializado, tempo reduzido e falta de material adequado. Também são queixas, turmas lotadas ou com pouca redução, ineficiência no atendimento na sala de recursos e falta de interesse dos estudantes com deficiências e transtornos (Almeida, 2019, p. 34).

Além disso, a pesquisa de Almeida (2019) também registrou que durante as aulas regulares os educandos, público da educação especial, não interagiam da mesma forma que os demais. Outrossim, o corpo docente pontuava que a questão não era ensinar os estudantes público da educação especial, contudo, o problema estava em realizar esse processo sem o apoio necessário. Com isso, é evidente que nesse espaço a inclusão não era efetivada. Considerando o exposto, Vigotski salienta que

[...] o modo do desenvolvimento e da educação na criança com defeito é consideravelmente distinto de como ocorre na criança normal, e, por isso, a técnica de ensino da criança com defeito, existindo uma absoluta identidade de princípio entre natureza psicológica desse processo no ensino da criança normal, sempre se diferenciará por uma grande peculiaridade (Vigotski, 1997, p. 264).

Com isso, para que tenha inclusão na sala de aula comum de ensino regular, o ensino para as crianças público da educação especial não deve ser limitado e nem incompleto, porém, deve ocorrer de modo díspar, de acordo com a necessidade da criança.

Afluindo, na pesquisa de Beckers, Pereira e Trogello (2014), foi realizada uma análise, por meio de entrevistas com pedagogas, de como era desenvolvido o ensino de astronomia para crianças com deficiência visual, da rede municipal de Itaipulândia e Missal. Os resultados apontaram que o corpo docente envolvido no estudo tinha experiência e formação continuada em educação especial, contudo, eles não conseguiram promover a inclusão dos estudantes, público da educação especial, justamente por não adequar os materiais didáticos das aulas de acordo com a particularidade de cada indivíduo, em contrapartida, privilegiavam um ensino pautado em aulas expositivas com recursos audiovisuais.

Nessa perspectiva, os estudantes, público da educação especial, não foram envolvidos nas aulas vigentes. Levando em consideração que um ponto primordial para promover a inclusão desses educandos seria a utilização de materiais de percepção tátil, como modelos de alto relevo, com presença de texturas o que possibilita uma sensibilidade palpável em relação ao fenômeno estudado, além de conter impressões em Braille. Concernente a isso, no cego refina-se, de modo compensador, a capacidade de diferenciação com o tato, não pelo aumento real da excitabilidade nervosa, mas pelo exercício da observação, valorização e compensação das diferenças (Vigotski, 2022).

Logo, o autor bielorrusso sinaliza a importância de utilizar recursos didáticos que estimulem a percepção tátil do sujeito e de que certa forma medie o contato dele com o conteúdo. Por conseguinte, os demais estudos selecionados conseguiram alcançar os seus objetivos de promover a inclusão dos estudantes, público da educação especial, como é exposto nas seções seguintes.

4.3 Principais práticas pedagógicas desenvolvidas com os estudantes público da Educação Especial nas aulas de Ciências da Natureza

Martins e Pereira (2021) desenvolveram uma oficina de ciências, contemplando a saúde bucal, direcionada para discentes diagnosticados com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Para a atividade, foi desenvolvida uma maquete da arcada dentária, contendo dentes saudáveis e cariados, e como, recurso didático, utilizaram uma escova grande para representar uma escova de dente e também foi confeccionado alguns alimentos em alto relevo, para associar alimentação saudável com a saúde bucal. A interação com as crianças ocorreu por meio de uma mediadora que inicialmente apresentou os objetos e direcionou para um diálogo acerca do assunto proposto.

Como resultado da pesquisa, tem-se que, de modo geral, as crianças interagiram com os recursos propostos, mesmo que de forma breve, e que os materiais concretos promoveram a curiosidade dos educandos. Além disso, vale destacar que o momento de maior comunicação dos estudantes com TEA, foi na hora da contação da história, em que eles se expressaram de modo oral e não oral. Esse cenário converge com a percepção de Vigotski que, em seu livro Fundamentos da defectologia (1997), o pesquisador afirma que o ensino para crianças com condições específicas deve proporcionar estímulos e caminhos que levem a aprendizagem e consequentemente ao desenvolvimento do

indivíduo. Assim como na oficina, foram desenvolvidos atividades e recursos que estimularam a participação das crianças envolvidas.

Além disso, a pesquisa desenvolvida por Rocha, Moretti, Costa e Costa (2015) salienta a importância de ter uma ampla variedade de recursos didáticos nas aulas de ciências e de biologia para o ensino de estudantes surdos. Visto que acreditam que proposições que promovem a ampliação sensorial e tátil dos educandos surdos aumentam a capacidade de aprendizagem e, consequentemente, do desenvolvimento. Em cada aula ministrada foi utilizado um material didático diversificado, como: quadro branco, projetor, maquete, vídeo didático, massa de modelar e microscópio.

Como resultado, a pesquisa elucida que, nos encontros em que o recurso promovia um estímulo sensorial e tátil, resultava-se em um aprendizado eficaz, de acordo com os questionários que eram aplicados antes e depois das aulas. No encontro em que o único instrumento didático foi o quadro branco, os resultados não foram bons, porque os estudantes surdos não eram estimulados a participarem da aula, além de apresentarem dificuldades em entender alguns conceitos por terem a língua portuguesa como um obstáculo. Dessa forma, é necessário trazer para as ministrações, recursos didáticos inovadores que convergem com a comunicação do estudante público da educação especial, o estudo também aponta a importância de ter em sala de aula um intérprete de LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais) que trabalhe em parceria com o professor regente.

Dessa maneira, as perguntas sobre de onde se tomam, como se formam e por que via se desenvolvem os processos superiores do pensamento infantil, devemos responder que esses surgem no processo de desenvolvimento social da criança, mediante transferência - a si mesma- das formas de colaboração que a criança assimila no processo de interação com o meio social circundante (Vigotski, 2022, p. 292).

José Murilo Calixto Vaz *et al.* (2012) desenvolveram, em seu estudo, um modelo de tradução, uma célula eucariótica e um núcleo, que foi confeccionado em MDF, madeira e isopor, contendo cores e materiais variados para cada parte da estrutura, e incluindo uma legenda em braille para a sua identificação.

Como resultado, tem-se que a utilização dessas estruturas tanto para estudantes videntes (que veem), como para os discentes que possuem alguma deficiência visual, foi tida como positiva no que cerne o ensino e aprendizado dos estudantes envolvidos. Pois, a utilização de cores diversificadas e fortes, foi propícia para os indivíduos com baixa visão e para os videntes, uma vez que, ressaltou as partes díspares da estrutura, e as texturas variadas que compõem todo o material foi fundamental para aguçar a curiosidade e o tato que auxilia na percepção, principalmente dos discentes cegos, do conteúdo trabalhado.

Em relação a esse planejamento e organização do meio de aprendizagem, Vigotski identifica que:

[...] no que tange ao desenvolvimento da criança, somente nos últimos tempos, e devido a uma série de investigações, conseguiu-se estabelecer que também nela, na ontogênese, a estrutura e a formação das funções superiores da atividade psíquica realizam-se no processo de desenvolvimento social da criança, no processo da sua inter-relação e de sua colaboração com o meio social que a rodeia (Vigotski, 2022, p. 284).

Nessa perspectiva, em relação ao processo de aprendizagem e desenvolvimento do sujeito é importante que o meio esteja preparado para recebê-lo, de acordo com as suas especificidades, contendo materiais didáticos que sejam acessíveis e que desencadeiam nas crianças interesse pelo

assunto abordado. Além do exposto, é de suma importância que quando necessário tenha um profissional da educação, nesse meio, direcionado para o estudante público da educação, porque, é com o auxílio desse especialista que a criança terá suas relações sociais mediadas.

Confluindo, o estudo de Rizzo *et al.* (2014) desenvolveu, com base no conteúdo de doenças causadas por microrganismos, um jogo denominado "Conhecendo o mundo invisível- desafio de sinais". Esse recurso didático, é fundamental para auxiliar na inclusão, principalmente de estudantes com deficiência auditiva, visto que, há nas cartas do jogo um emprego de recursos visuais, línguas de sinais e expressões corporais que ajudam o educando a compreender o conteúdo proposto, de modo lúdico e divertido. Os autores ressaltam que

O jogo "Conhecendo o mundo invisível – desafio de sinais" trata-se de uma proposta alternativa aos professores, para informar e esclarecer alunos, matriculados no Ensino Fundamental, com surdez, sobre algumas doenças causadas por micro-organismos, utilizando ferramentas visuais, como o desenho e a expressão corporal. Bem como, ao inserir, nas peças do jogo, sinais de Libras, procuramos aproximar à cultura do aluno com surdez ao conhecimento microbiano, despertando neles a curiosidade em utilizar o jogo como instrumento pedagógico (Rizzo *et al.*, 2014, p. 770).

Em consonância ao exposto, Vigotski (1997) defende que o brincar tem uma influência direta no processo de desenvolvimento das crianças, porque, de modo divertido, o discente consegue estabelecer relações com a sua realidade e internalizar novos significados. Especialmente nesse jogo, o sujeito consegue se perceber como agente transformador do meio, uma vez que o recurso didático enfatiza a importância das ações do homem.

Na dissertação de Ersching (2020), há o desenvolvimento de uma sequência didática sobre educação ambiental com o objetivo de auxiliar os professores nos processos de ensino e aprendizagem de estudantes com deficiência auditiva, em turmas do primeiro ano do Ensino Fundamental. Como resultado, o estudo trouxe a relevância de trabalhar os três momentos pedagógicos. O primeiro era o da problematização inicial; depois, a organização do conhecimento e, por fim, a aplicação do conhecimento. Vale ressaltar que essa sequência didática foi colocada em prática em três aulas. Durante esses momentos, foram utilizados recursos visuais, atividades ilustrativas, instrumentos concretos para atividades práticas e um jogo cooperativo, isto posto, vale ressaltar que nesses recursos e nos diálogos das aulas continha a língua de sinais. No que tange a linguagem de sinais. Ersching (2020) pontua que:

[...] O profissional intérprete de Libras é fundamental em uma sala inclusiva com aluno surdo. Professor e intérprete precisam trabalhar em parceria no planejamento de atividades para uma turma inclusiva. Ao trabalhar a Libras com toda a sala observou-se que as crianças não se negaram em aprendê-la, ao oposto disso, as crianças demonstraram-se interessadas pelos sinais; bem como esta prática proporcionou momentos prazerosos em sala. Vale destacar que quando se associa a Libras aos recursos visuais criam-se oportunidades para o desenvolvimento do protagonismo do aluno surdo, e de momentos de socialização deste com os demais estudantes da sala (Ersching, 2020, p. 61).

Na sala onde foi desenvolvida essa sequência didática, havia um estudante com deficiência auditiva, e, como resultado, observou-se que a utilização da LIBRAS durante todo o momento do encontro foi fundamental para que o educando público da educação especial se sentisse mais seguro para socializar com o restante da turma, até sem a mediação da intérprete de língua de sinais. E essa tranquilidade em se comunicar com todos, sabendo que seria compreendido, e a utilização de recursos concretos, ressaltou o protagonismo desse estudante no seu processo de ensino e

aprendizagem. Por conseguinte, o projeto conseguiu alcançar o seu objetivo de promover a inclusão dessa criança com deficiência auditiva.

No que concerne ao ensino de crianças com deficiência auditiva, Vigotski (2022) destaca a importância de estabelecer uma linguagem, ou seja, uma comunicação com o educando nesse processo.

[...] fica totalmente claro que a falta de linguagem na criança surda, ao dificultar sua comunicação plena ao coletivo e tirá-la do coletivo, é um dos principais freios para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores. A pesquisa experimental demonstra, a cada passo, que o que lhe tiramos da comunicação lhe faltará no pensamento (Vigotski, 2022, p. 307).

Nesse sentido, Ersching (2020) conseguiu em sua pesquisa realizar a inclusão do sujeito público da educação especial, visto que, a linguagem, ou seja, a comunicação foi bem estruturada e desenvolvida durante todo o processo didático de ensino e aprendizagem desse educando, além do mais, ele conseguiu interagir com todo o restante da turma, precisamente por causa da língua de sinais.

Em sequência, a dissertação da Tramontin (2019) apresenta a eficácia do uso de jogos para o ensino sobre células para crianças com transtorno de aprendizagem em uma sala de recursos multifuncionais. Como decorrência desse trabalho, foi desenvolvido um caderno pedagógico contendo jogos e orientações para docentes da área de ciências e os que atuam em salas de recursos multifuncionais. Os jogos elaborados pela autora foram: um jogo da memória, uma caça-palavra interativo, um mapa interativo e um quebra-cabeça, que já estava pronto no colégio onde foi realizado a pesquisa. Na intervenção, inicialmente foi aplicado um pré-teste com os estudantes da SRM (Sala de Recursos Multifuncional), nos outros encontros foram colocados em prática os jogos propostos e somente na última aula foi realizado o pós-teste com os estudantes.

Como resultado, Tramontin (2019) concluiu que, com a aplicação dos jogos, os estudantes ficaram mais animados e entusiasmados em participar da aula, e de modo geral os recursos trabalharam nas crianças o raciocínio lógico, a memória, a atenção a associação e assimilação de conhecimento. Além disso, promoveu um desenvolvimento da capacidade afetiva e social, no que tange a interação entre os colegas, associado a colaboração no momento das resoluções das etapas dos jogos, promovendo uma aprendizagem significativa, em todos, como ficou comprovado no pós-teste aplicado. Sob tal perspectiva, um dos jogos desenvolvidos por Tramontin foi o "jogo da memória":

O jogo da memória foi utilizado como facilitador na assimilação de imagens ou conceitos, além de desenvolver o raciocínio lógico. O material era composto de 28 peças de madeira (ordenada aos pares), cada par continha uma imagem e seu respectivo conceito []. O jogo consistia em o estudante tentar encontrar o seu par, quando conseguia jogava novamente, antes, porém, verbalizava o nome do conceito e sua definição. Após finalizarem o jogo, foi solicitado que os estudantes coletivamente expusessem as imagens e os conceitos e separassem as peças em dois grandes grupos as peças: o primeiro relacionado aos tipos de células e os demais às organelas que compunham o interior das células (Tramontin, 2019, p. 84).

Em relação ao uso de jogos como recurso didático no processo de desenvolvimento infantil, Vigotski (2022) aborda alguns pontos que destacam a importância desse material. Como a exemplo da

habilidade para dirigir a sua conduta, para controlar as ações impulsivas diretas, para substituí-las por outras que resultam não da situação externa que as influencia diretamente, mas da aspiração de subordinar sua conduta a uma regra lúdica

conhecida, de dirigir sua conduta conforme as tarefas do jogo; a habilidade para coordenar suas ações com a atividade dos colegas, em resumo, todos os elementos de um domínio primário de si mesmo, que recebem o nome de processos volitivos, surgem e manifestam-se inicialmente em alguma forma de atividade coletiva. O jogo com regras pode servir de exemplo dessa atividade (Vigotski, 2022, p. 293).

Na dissertação desenvolvida por Oliveira (2020), foi realizado um trabalho de campo em que o objetivo era desenvolver um material didático acessível. Dessa forma, as aulas realizadas abordaram sobre o sistema circulatório por meio da construção de uma estrutura em 3D modelo FDM, constituída por um corpo humano, denominado de "Augusto", dando ênfase para o coração, as veias e artérias, contendo diferentes cores e textura. O contato dos discentes com o material didático, foi marcado por entusiasmo e ao serem questionados em relação a estrutura, disseram que era bem esclarecedora no que se refere ao conteúdo trabalhado.

Logo, foi possível observar que os estudantes, público da educação especial que estavam presentes nessas aulas, foram incluídos nos processos de ensino e aprendizagem, inclusive foram bem participativos e gostaram de interagir com a estrutura, montando e desmontando o sistema circulatório.

Confluindo, a dissertação de Lemos (2019) direcionou o seu trabalho para a inclusão de crianças com deficiência visual, e assim, desenvolveu um modelo didático adaptado e um aplicativo "ciência inclusiva". No material didático, foi criado um manual de plantas adaptado, com as informações em Braille, e no momento da execução da aula, foi apresentado algumas mudas de plantas, galhos, xaropes e chás que contribuíram para compreensão daquilo que estava escrito.

Com essa prática, a autora conseguiu observar que os discentes com deficiência visual interagiram durante as aulas dando contribuições com comentários de situações vividas no seu cotidiano que estavam relacionadas ao conteúdo vigente. Além disso, com a diversidade de materiais presentes nas aulas, foi possível aguçar outros sentidos das crianças como: o paladar, o olfato e o tato, o que contribuiu para não deixar o conteúdo abstrato para os estudantes. Nesse sentido, Lemos (2019) pontua como foi o desenvolvimento dessa apresentação para os discentes.

Em seguida foi apresentado o álbum que apresenta a classificação (popular e científica), de cada folha, semente ou casca, bem como sua utilização de acordo com o conhecimento popular. Levamos também amostras de galhos, mudas, chás, xaropes (lambedor) e soros caseiros que podem ser feitas com as plantas expostas no modelo didático, despertando os sentidos, como o tato, paladar, olfato e audição, na busca pela aprendizagem significativa (Lemos, 2019, p. 55).

Na mesma pesquisa (2019), com o objetivo de agregar tecnologia como estratégia de aprendizagem inclusiva, foi desenvolvido um aplicativo de celular chamado "ciência inclusiva". Esse aplicativo realiza a leitura de QR code que leva a páginas que possuem um áudio sobre determinado conteúdo de ciências. O uso do aplicativo foi associado a sequências didáticas, como por exemplo: foi trabalhado a questão sobre moradia, nesse momento a professora trouxe uma maquete e outros recursos tátil para desenvolver a compreensão sobre os diferentes tipos de habitação e concomitantemente a docente foi problematizando por meio de diálogos com os discentes, proporcionando um debate coletivo, somente no final utilizaram o aplicativo para fazer a audiodescrição dos materiais utilizados e do conteúdo conversado, destacando que

As pessoas deficientes visuais necessitam conhecer os recursos necessários para a promoção qualitativa de seu processo de aprendizagem. Atualmente podemos contar com a Tecnologia Assistiva, que proporciona o desenvolvimento das potencialidades

do educando deficiente visual, potencializando seus conhecimentos por meio desses recursos (Lemos, 2019, p. 62).

Nesse panorama, Vigotski (2022) sinaliza que os processos de ensino e aprendizagem para crianças cegas deve promover essa troca constante de conhecimento e experiências com outros em seu meio, para que dessa forma os conceitos não fiquem abstratos e passem a ser atribuídos de significados:

Eis aqui porque a pedagogia dos cegos deve levar em conta o problema da colaboração com os videntes, que se revela como um problema pedagógico e metodológico fundamental para o ensino dos cegos. O pensamento coletivo é a fonte fundamental da compensação das consequências da cegueira. Ao desenvolver o pensamento coletivo, eliminamos a consequência secundária da cegueira, rompemos nesse ponto fraco, toda a cadeia criada no defeito e eliminamos a própria causa do insuficiente desenvolvimento das funções psíquicas superiores na criança cega, descobrindo ante ela, possibilidades infinitas e ilimitadas (Vigotski, 2022, p. 306).

Por conseguinte, a pesquisadora depreendeu que houve inclusão com o emprego de recursos tátil associado ao uso do aplicativo “ciência inclusiva”, uma vez que as crianças conseguiram sentir todo o material utilizado e ainda escutaram por meio da audiodescrição a explicação sobre todo o recurso tátil manuseado.

Em suma, essas foram as principais práticas pedagógicas identificadas nos estudos selecionados, que foram desenvolvidas com as crianças público da educação especial e, que, de modo lúdico e divergente do usual, conseguiram promover a inclusão nas aulas de Ciências da Natureza.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como problema central “identificar por quais vias se dá a inclusão de estudantes público da educação especial nas aulas de Ciências da Natureza nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental?”, a partir da análise de dez estudos selecionados que abordaram a temática vigente. A pesquisa foi desenvolvida por meio de uma abordagem qualitativa do tipo bibliográfica, em que a análise dos dados foi pautada na Análise do Conteúdo de Bardin (2011).

Acerca do objetivo geral “compreender como se dá a inclusão de estudantes público da educação especial nas aulas de Ciências da Natureza nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental por meio de um estudo bibliográfico”, compreendemos que os estudos selecionados para a pesquisa trouxeram abordagens didáticas e práticas pedagógicas que proporcionaram a inclusão nas aulas de Ciências da Natureza, a partir do uso do material concreto, da ludicidade e, principalmente, por intermédio dos pressupostos da Alfabetização Científica.

No que tange ao primeiro objetivo demarcado para essa pesquisa “trazer à tona estudos que versem sobre a inclusão do público da educação especial nas aulas de Ciências da Natureza. E a partir disso conhecer as principais abordagens didáticas utilizadas pelos professores da área de Ciências da Natureza para potencializar a aprendizagem e o desenvolvimento dos discentes público da educação especial”, foram selecionados dez estudos, sendo eles cinco artigos científicos, um trabalho de conclusão e curso, quatro dissertações de mestrado e um capítulo de livro. Por meio das análises, foi averiguado que, de modo geral, as pesquisas se embasaram na perspectiva Histórico-Cultural de Vigotski (2018); sendo assim, se embasaram na abordagem que considera o sujeito em unidade com o meio, isto é, suas vivências nesse ambiente e com os outros a sua volta influência no seu processo de aprendizagem e desenvolvimento.

No que concerne ao segundo objetivo demarcado, “analisar se os estudantes, público da educação especial têm sido incluídos nas aulas de Ciências da Natureza por meio da leitura dos trabalhos selecionados”, foi possível constatar que apenas duas pesquisas evidenciaram uma realidade que não proporcionava um ensino inclusivo, entretanto os outros estudos apresentaram propostas pedagógicas que efetivaram a inclusão dos estudantes, público da educação especial nas aulas de Ciências da Natureza.

Em referência ao terceiro objetivo delineado, qual seja: “compreender as principais práticas pedagógicas desenvolvidas com os estudantes público da educação especial nas aulas de Ciências da Natureza”, foi possível constatar que todas as pesquisas que evidenciaram a inclusão a partir de práticas pedagógicas adaptadas, que prepararam o ambiente escolar e os recursos didáticos para auxiliar no desenvolvimento da aula, sendo esses planejamentos destoante do usual e tradicional. As práticas pedagógicas que se destacaram são: a elaboração de jogos cooperativos, estruturas 3D, recursos táteis, visual, palatável e olfativo.

Em suma, quanto ao problema de pesquisa que orientou o desenvolvimento desse trabalho, “identificar as vias que se dá a inclusão de estudantes público da educação especial nas aulas de Ciências da Natureza nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental?”, depreende-se que os processos de ensino e aprendizagem para esse público precisam ocorrer em um ambiente planejado para esse ensino, que disponha de recursos didáticos preparados de acordo com a particularidade de cada educando, com o objetivo de deixar a aula mais acessível, interessante e concreta. Além disso, é fundamental que sejam utilizados jogos educativos que valorizem a ludicidade para o ensino; destarte, é necessário, durante todos os processos de ensino e aprendizagem, valorizar o conhecimento dos discentes, enfatizando o seu protagonismo durante todo o processo. Por fim, cabe ressaltar que essa pesquisa teve como demarcação a análise bibliográfica, ou seja, de estudos que já foram desenvolvidos. Logo, para uma próxima investigação acerca dessa temática, indicamos que seja realizada uma pesquisa de campo, para trazer à tona os resultados concretos do cotidiano escolar.

6. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. de S. **O ensino de ciências para estudantes com deficiência intelectual na escola inclusiva**. Monografia (trabalho de conclusão de curso) - UnB, Planaltina: 2019.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

ECKERS, I. E. PEREIRA, J. L. C. TROGELLO, A. G. O processo de ensino-aprendizagem de Ciências em turmas com alunos deficientes visuais: percepções de professores. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 27, n. 48, p. 127-140, jan./abr. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, DF, Mec/ SEESP, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2024.

ERSCHING, C. B. **Pedagogia visual e jogo cooperativo**: uma sequência didática inclusiva para surdos no ensino de ciências. 2020. 118 p. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias, Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Tecnológicas, Joinville, 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo. Editora Atlas, 2002.

- LEMOS, S. M. A. **Práticas educativas no ensino de ciências para estudantes com deficiência visual no ensino fundamental.** 2019. 103 p. Dissertação (mestrado)- Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Educação da Universidade Regional do Cariri – URCA, Universidade Regional do Cariri, Crato, 2019.
- MARTINS, I. S. PEREIRA, G. R. O ensino de ciências para crianças com transtorno do espectro autista sob a perspectiva histórico-cultural. **Revista Ciências e Ideias**, Rio de Janeiro, v.12, n. 1, jan./abr.2021.
- MARTINELLI, M. L. **Pesquisa qualitativa:** um instigante desafio. São Paulo: Veras, 1999.
- OLIVEIRA, C. R. A. de. **O ensino de ciências na perspectiva da educação inclusiva:** uma análise a partir da produção e implementação de um material didático em 3D. 2020. 219 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Pampa, Bagé, 2020.
- RIZZO, R., S. *et. al.* O ensino de doenças microbianas para o aluno com surdez: um diálogo possível com a utilização de material acessível. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 27, n. 50, p. 765-776, set./dez. 2014.
- ROCHA, L. R.M. *et. al.* Educação de surdos: relato de uma experiência inclusiva para o ensino de ciências e biologia. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 28, n. 52, p. 377-392, maio/ago. 2015.
- TRAMONTIN, A. C. **Os jogos pedagógicos no ensino de ciências para estudantes da sala de recursos multifuncionais.** 2019. 151 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2019.
- VAZ, J. M. C. *et.al.* Material Didático para Ensino de Biologia: Possibilidades de Inclusão. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 12, n. 3, p. 81-104, set./dez. 2012.
- VIGOTSKI, L. S. **Obras Escogidas:** Fundamentos de defectologia. Tomo V. Madrid: Visor, 1997.
- VIGOTSKI, L. S. **Psicologia pedagógica.** Tradução de Cláudia Schilling. Porto Alegre: Atmed, 2003.
- VIGOTSKI, L. S. **Sete aulas de L. S. Vigotski sobre os fundamentos da pedologia.** Organização [e tradução]: Zoia Prestes e Elizabeth Tunes; tradução: Cláudia da Costa Guimarães Santana. Rio de Janeiro: E-Paper, 2018.
- VIGOTSKI, L. S. **Obras completas.** Tomo cinco. Fundamentos de defectologia. Habana. Editorial Pueblo y Educación, 1989. Tradução do Programa de Ações Relativas às Pessoas com Necessidades Especiais (PEE). — Cascavel, PR: EDUNIOESTE, 2022.

Submissão: 19/02/2026

Aceito: 25/03/2026