

Práticas inclusivas no ensino experimental de ciências e a transversalidade com a educação especial

Inclusive practices in experimental science teaching and transversality with special education

A. P. Boff^{1*}; A. M. Regiani

¹Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, 88040-900, Florianópolis/SC, Brasil

¹Professora do Departamento de Química, Universidade Federal de Santa Catarina, 88040-900, Florianópolis/SC, Brasil

*ana.boff@ifsc.edu.br

(Recebido em outubro de 2020; aceito em janeiro de 2021)

A Educação Inclusiva é um projeto coletivo que perpassa a proposta pedagógica da escola e ocorre por meio de um trabalho conjunto e transversal que envolve todos os profissionais da educação. Nessa perspectiva, este artigo objetiva refletir sobre a inclusão escolar de estudantes com deficiência visual no ensino experimental de Ciências da Natureza, destacando a necessidade de um trabalho conjunto entre a área de Educação Especial e a de Ciências da Natureza, com ênfase na Biologia. O estudo, de natureza qualitativa, foi caracterizado a partir de revisão bibliográfica realizada na Revista de Educação Especial da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), considerando o período compreendido entre os anos 2000 a 2020. Ao todo foram localizados 10 (dez) trabalhos relacionados ao ensino de Ciências e a educação de pessoas com deficiência visual (DV) e, destes, quatro produções vinculadas à área de Biologia. A fim de sistematizar as informações presentes nesses artigos definimos uma categoria de análise: relação entre a área de Educação Especial e o ensino experimental de Ciências da Natureza para estudantes com DV. Os resultados apontaram que a temática relativa às práticas inclusivas no componente curricular de Biologia são apenas tangenciadas pelas citadas produções, o que nos permite inferir que é necessário aprofundar a relação entre a área específica (Biologia) e a Educação Especial, a fim de que os conhecimentos próprios de cada campo do saber possibilitem um trabalho conjunto e que promovam a inclusão escolar de estudantes com deficiência visual na Educação Básica.

Palavras-chave: práticas inclusivas, deficiência visual, ensino experimental de ciências.

Inclusive Education is a collective project that runs through the school's pedagogic proposal and occurs through a joint and transversal work that involves all education professionals. In this perspective, this article aims to reflect about school inclusion of visually impaired students in the experimental teaching of Natural Sciences, highlighting the need for joint work between the areas Special Education and the Natural Sciences, with emphasis on Biology. The qualitative study (ESTEBAN, 2010), was elaborated from a bibliographic review (GIL, 2002) carried out in the Special Education of the Federal University of Santa Maria (FUSM) Journal, considering the period between the years 2000 and 2020. At all, 10 (ten) works related to science teaching and education of visually impaired people were found, and of these, four productions related to Biology area. In order to systematize the information present in these articles, we defined an analysis category: relationship between Special Education area and experimental science teaching for visually impaired students. The results showed that the theme related to inclusive practices in experimental science teaching is only tangent by the aforementioned productions, which allows us to infer that it is necessary to expand the relationship between the specific area (Biology) and Special Education, so that the knowledge of each teaching area enable joint work and promotes the school inclusion of visually impaired students in Basic Education.

Keywords: inclusive practices, visual impairment, experimental science teaching.

1. INTRODUÇÃO

Os movimentos sociais a favor da inclusão escolar conquistaram importantes avanços, principalmente nas duas últimas décadas no Brasil, no sentido de garantir o direito à educação de todos os estudantes na rede regular de ensino (também chamada de escola comum). As legislações em âmbito nacional e internacional (BRASIL, 1988, 1996, 2009, 2015; ONU, 2006) refletem a mudança de compreensão acerca da deficiência aproximando-a da pauta de direitos humanos e de justiça social. A partir dessa perspectiva, são as barreiras sociais que obstaculizam e/ou restringem a participação das pessoas com deficiência em todos os âmbitos sociais. Essa questão pode ser observada na Lei Brasileira de Inclusão (LBI) n.º 13146, de 6 de julho de 2015, no que tange à definição de pessoa com deficiência: “aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas.” (BRASIL, 2015).

A Constituição Federal de 1988, assim como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, 1996) e, mais recentemente, a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (Convenção da ONU, 2006) e a LBI baseadas em uma perspectiva social e política da deficiência foram marcos normativos para a oferta do atendimento educacional especializado (AEE) aos estudantes do público-alvo da Educação Especial, bem como para a garantia de acesso, de permanência, de participação e de aprendizagem desses estudantes por meio de recursos didáticos acessíveis que eliminem as barreiras atitudinais, pedagógicas, entre outras e promovam a inclusão escolar plena. Nesse sentido, os estudantes com deficiência podem ser atendidos na sua especificidade pelos professores de Educação Especial em parceria com os professores da classe comum.

A Educação Especial é uma modalidade transversal a todos os níveis, etapas e modalidades de ensino. Segundo a Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva (2008), a Educação Especial perpassa a proposta pedagógica da escola e têm como seu público-alvo os estudantes com deficiência (auditiva/surdez, física, intelectual, visual e múltipla), transtorno do espectro autista (TEA) e altas habilidades/superdotação (BRASIL, 2008). Ademais, na perspectiva inclusiva, a Educação Especial atua de forma articulada ao ensino comum, orientando toda a comunidade escolar acerca da necessidade de eliminação de barreiras (arquitetônica, informacional e comunicacional, atitudinal e pedagógica) e da promoção da acessibilidade, sobretudo a que diz respeito ao acesso aos conteúdos e às práticas pedagógicas realizadas. Cabe destacar que recentemente foi publicado o Decreto n.º 10502, de 30 de setembro de 2020, o qual instituiu a Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, Inclusiva e com aprendizado ao Longo da Vida. Esse decreto possibilita o retorno das escolas e das classes especializadas para atender de modo segregado os estudantes da Educação Especial, o que a nosso ver representa um retrocesso em relação à perspectiva da educação inclusiva.

A Educação Inclusiva é uma perspectiva educacional que propõe que todos os estudantes sem exceção possam ter acesso e direito à educação. Segundo Mantoan (2006, p. 19) “[...] a inclusão implica uma mudança de perspectiva educacional, porque não atinge apenas os alunos com deficiência e os que apresentam dificuldade de aprender, mas todos os demais, para que obtenham sucesso na corrente educativa geral”.

A matrícula de estudantes com deficiência visual (cegueira ou baixa visão) na escola comum é um desafio para os professores que atuam, principalmente, na área das Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química). Essas áreas do conhecimento se constituíram historicamente por meio de uma mediação pedagógica baseada no enfoque visual, sobretudo no que concerne ao ensino experimental de Ciências.

No entanto, a aprendizagem dos conhecimentos científicos presentes na área de Ciências da Natureza, assim como nas demais, é necessário para a formação cidadã, que permite entre outras, a participação política nos diversos segmentos sociais, o acesso aos bens culturais e ao mundo do trabalho (MÓL e DUTRA, 2019; VILELA-RIBEIRO e BENITE, 2011). De modo análogo, as atividades experimentais são recursos didáticos imprescindíveis para a consolidação dos conteúdos e dos conceitos que estão sendo estudados e podem ser utilizadas para ensinar estudantes com e sem deficiência.

Para Cerqueira e Ferreira (2016), os recursos didáticos são especialmente importantes no processo educativo de estudantes com deficiência visual (DV), isso porque a formação conceitual, por exemplo, depende do íntimo contato desse sujeito com o mundo que o cerca. No ensino de Ciências, as atividades experimentais podem estabelecer de modo mais concreto essa aproximação com os conceitos teóricos. Cabe destacar, conforme explicitam Sá e Simão (2010), que os conceitos formados por pessoas com deficiência visual diferem qualitativamente dos conceitos elaborados com base em experiências visuais, por isso, a mediação pedagógica e a adoção de práticas e de recursos didáticos acessíveis tornam-se fundamentais.

Contudo, considerando as práticas inclusivas relativas à temática da experimentação, o baixo número de publicações propõe a dificuldade na elaboração de roteiros que possam auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem de estudantes cegos e com baixa visão, especialmente de experimentos que são um recurso didático de reconhecida importância no âmbito do Ensino de Ciências (SANTOS et al., 2020).

Desse modo, este artigo tem como objetivo refletir sobre a inclusão escolar de estudantes com deficiência visual no ensino experimental de Ciências da Natureza destacando a necessidade de um trabalho conjunto entre a área de Educação Especial e a de Ciências da Natureza, com ênfase na Biologia.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa de natureza qualitativa foi caracterizada a partir de revisão bibliográfica (GIL, 2002). Em relação à pesquisa qualitativa, Esteban (2010, p. 127) expõe que:

É uma atividade sistemática orientada à compreensão em profundidade de fenômenos educativos e sociais, à transformação de práticas e cenários socioeducativos, à tomada de decisões e também ao descobrimento e desenvolvimento de um corpo organizado de conhecimentos.

O levantamento bibliográfico foi realizado na Revista de Educação Especial da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), do Rio Grande Sul, que possui Qualis A2, considerando o período compreendido entre os anos 2000 a 2020. Essa revista foi escolhida por apresentar pesquisas e práticas educacionais realizadas no âmbito da Educação Especial e ainda por possibilitar que diferentes aspectos e áreas de ensino se relacionem ao campo da Educação Especial/Inclusiva. Assim, a busca realizada no citado periódico visou identificar a partir dos títulos dos trabalhos, as pesquisas que vem sendo realizadas com os estudantes com deficiência visual (cegueira e baixa visão) e que tem como lócus as aulas de Ciências, sobretudo às relacionadas ao ensino

experimental desse componente curricular. As pesquisas no ensino de Ciências que abordavam os outros públicos da Educação Especial, como pessoas surdas, com deficiência intelectual, TEA, entre outros, foram desconsideradas para essa análise.

O levantamento dos artigos publicados na área de escopo desse estudo identificou 10 produções conforme a Tabela 1, que abordam a temática relativa à educação de estudantes com DV no ensino de Ciências.

Tabela 1: Artigos publicados na Revista Educação Especial que discorrem sobre o ensino de Ciências para estudantes com DV

| Título | Autores | Informações sobre a publicação |
|--|--|----------------------------------|
| 1) Reflexões sobre o ensino de física para alunos com deficiências visuais. | Vitor Fabrício Machado Souza Machado Souza, Ricardo Roberto Plaza Teixeira | v. 21, n. 32, 2008. |
| 2) Conversas de aprendizagem em museus de ciências: como os deficientes visuais interpretam os materiais educativos do museu de microbiologia? | Alessandra Fernandes Bizerra, Juliana Bettini Verdiani Cizauskas, Glaucia Colli Inglez, Milene Tino de Franco | v. 25, n. 42, jan/abril, 2012. |
| 3) O desafio de ensinar modelos atômicos a alunos cegos e o processo de formação de professores. | Renata Cardoso de Sá Ribeiro Razuck, Loraine Borges Guimarães | v. 27, n. 48, jan/abril, 2014. |
| 4) O processo de ensino-aprendizagem de Ciências em turmas com alunos deficientes visuais: percepções de professores. | Iohanna Elizabeth Beckers, Josefa Lídia Costa Pereira, Anderson Giovani Trogello | v. 27, n. 48, jan/abril, 2014. |
| 5) Formação de professores de Ciências Biológicas e a preocupação com as necessidades específicas na sala de aula. | Simone Medianeira Franzin, Andrielli da Silva Fontoura, Gabriela Lanes de Almeida, Valquíria Simon | v.28, n. 51, jan/abril, 2015. |
| 6) Educação Inclusiva, ensino de Ciências e linguagem científica: possíveis relações. | Anna Maria Canavarro Benite, Claudio Roberto Machado Benite, Eveline Borges Vilela-Ribeiro | v. 28, n. 51, jan/abril, 2015. |
| 7) A química orgânica acessibilizada por meio de kits de modelo molecular adaptados. | Renata Cardoso de Sá Ribeiro Razuck, Washington de Oliveira Neto | v. 28, n. 52, maio/agosto, 2015. |
| 8) Acessibilidade para estudantes cegos e baixa visão: análise dos objetos educacionais digitais de física. | Ivani Cristina Voos, Gabriela Kaiana Ferreira | v. 31 n. 60, jan/março, 2018. |
| 9) Avaliação de um kit didático que reproduz fielmente ilustrações no Ensino de Física. | Josiane Pereira Torres, Enicéia Gonçalves Mendes | v.32, 2019. |
| 10) Educação inclusiva no | Patrícia Maria de Moura Santos, | v. 33, 2020-10-13. |

| | |
|---|--|
| Ensino de Química: uma análise em periódicos nacionais. | Pedro Henrique Pyrrho Nunes, Karen Cacilda Weber, Claudio Lima Junior Gabriel |
|---|--|

Após a leitura dos 10 resumos dos respectivos artigos, selecionamos os que mais se relacionam ao ensino experimental de Ciências da Natureza, com ênfase na Biologia, a saber, os trabalhos identificados na Tabela 1 pelas seguintes numerações: 2, 4, 5 e 6.

A fim de sistematizar as informações presentes nesses artigos científicos definimos *a priori* uma categoria de análise: *relação entre a área de Educação Especial e o ensino experimental de Ciências da Natureza para estudantes com DV*, apresentamos os resultados na seção a seguir.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme a Tabela 1, os artigos científicos selecionados explicitam que as práticas inclusivas no ensino de Ciências são abordadas no periódico consultado, todavia aparecem em menor número quando relacionadas ao ensino experimental, o que nos permite inferir que se faz necessária uma maior relação entre as áreas do conhecimento (Educação Especial e ensino de Ciências). Aprender Ciências é fundamental para todos os estudantes, nesse sentido, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) assegura que ao longo do Ensino Fundamental os estudantes têm o direito de aprender os conhecimentos produzidos historicamente. Consonante à área de Ciências da Natureza, um dos objetivos dessa etapa da escolarização é o desenvolvimento da “[...] capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências.” (BRASIL, 2018, p. 321).

Assim, os estudantes acessam os conhecimentos científicos produzidos pela humanidade e, de forma gradativa, inserem-se nos processos, práticas e procedimentos da investigação científica. Sendo as atividades de campo (observações e experimentos, por exemplo) necessárias para o levantamento, a análise e a representação dos conhecimentos científicos (BRASIL, 2018). Ademais,

[...] a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica (BRASIL, 2018, p. 321).

Concernente à categoria de análise intitulada *relação entre a área de Educação Especial e o ensino experimental de Ciências da Natureza para estudantes com DV*, os quatro trabalhos selecionados apenas tangenciam a temática, no entanto, a partir desse dado entendemos que se torna necessário compreender a relação entre as duas áreas de ensino e, assim, promover ações de formação docente tanto na área de Educação Especial como na de Biologia. Isso porque a inclusão escolar depende de ações educacionais integradas e que se expressam por meio de uma cultura institucional e de um projeto educacional coletivo.

Desse modo, apresentamos as quatro produções selecionadas com base no critério de aproximação com o ensino experimental de Ciências da Natureza, com ênfase na Biologia e tecemos interlocuções com outros autores que estudam a temática.

Bizerra et al. (2012) discorrem sobre atividades e materiais acessíveis no Museu de Microbiologia do Instituto Butantan e apesar de o texto abordar um espaço não formal de educação, entendemos que a pesquisa contribui no sentido de apresentar possibilidades e recursos didáticos para pessoas com DV. Segundo as autoras, “para as pessoas cegas e de baixa visão, a interação está ligada ao acesso físico aos objetos e às informações sobre eles” (BIZERRA et al., 2012, p. 69).

De modo complementar, no tocante aos materiais desenvolvidos para pessoas com DV as autoras explicitam que:

Em relação aos materiais desenvolvidos para deficientes visuais, a junção das ferramentas tátil e auditiva foi extremamente importante para a construção e a compreensão de conceitos, ao facilitar a organização estrutural do pensamento teórico. Além disso, o uso de materiais de boa qualidade, a escolha por profissionais especializados e o rigor na apresentação dos diferentes saberes envolvidos contribuíram para a formação de imagens mentais (BIZERRA et al., 2012, p. 71).

Nesse sentido, os recursos táteis e auditivos utilizados pelas pessoas com DV para a apropriação conceitual expressam os conhecimentos da área de Educação Especial, mas cabe ressaltar que esses recursos assumem sentido e propiciam a aprendizagem de conceitos científicos quando são aplicados de forma intencional e visam atingir um determinado objetivo educativo. Igualmente importante para o desenvolvimento de recursos acessíveis é o entendimento dos professores de Educação Especial do funcionamento e das especificidades do ensino de Ciências, para que assim cada professor dentro da sua área de conhecimento possa contribuir com as práticas educacionais inclusivas e ampliar as possibilidades de mediação pedagógica com o estudante com cegueira ou baixa visão.

A pesquisa de Beckers, Pereira e Trogello (2014) apresenta um estudo no qual foram entrevistados professores de séries iniciais do Ensino Fundamental que atuam no estado do Paraná, objetivando analisar como acontece o processo de ensino aprendizagem dos conteúdos astronômicos em turmas que possuem alunos com deficiência visual. As autoras explicitam que os estudantes com DV necessitam de “modelos em dimensões apropriadas, com texturas, em alto-relevo, impressos em Sistema Braille” (BECKERS et al. 2014, p. 138).

Na sala de aula, os estudantes com DV apresentam necessidades muito singulares em relação ao uso de recursos de acessibilidade, podem apresentar cegueira congênita, adquirida ou ainda baixa visão (SÁ e SIMÃO, 2010). Sendo assim, torna-se fundamental que os profissionais da escola conheçam o estudante, suas dificuldades e preferências, a fim de que possam equiparar as oportunidades de aprendizagem entre todos.

Os achados de Beckers, Pereira e Trogello (2014) relacionam-se ao que Reynaga-Peña et al. (2014) e Soler (1999) explicitam sobre o fato de que professores de estudantes com DV manifestam que não tem conhecimento sobre como elaborar recursos didáticos acessíveis, uma vez que o ensino de Ciências tradicionalmente se apoiou em recursos visuais ou tecnológicos como: imagens, gráficos, vídeos, experimentações com uso de microscópio, entre outros (REYNAGA-PEÑA et al., 2014; SOLER, 1999).

No entanto, Reynaga-Peña et al. (2014), sinalizam que é possível que estudantes com deficiência visual tenham acesso ao ensino de Ciências por meio de estratégias acessíveis e lúdicas que se baseiam no uso de materiais de experimentação acessíveis, modelos táteis tridimensionais e propostas didáticas multissensoriais.

De modo análogo, Soler (1999) expõe que a didática multissensorial ao não ser unicamente visual auxilia no processo de aprendizagem tanto de estudantes cegos quanto de videntes. Com isso, esse enfoque didático possibilita que um número maior de estudantes aprenda a informação científica, o que contribui para a formação de conceitos com significação mais completa e articulada com as necessidades da sociedade contemporânea.

Em relação à formação docente inicial, Franzin et al. (2015) desenvolveram um estudo junto à Associações de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAEs) de São Vicente do Sul e Jaguari, no estado do Rio Grande do Sul (RS), objetivando conhecer a realidade das pessoas com deficiência, em específico nas APAEs de São Vicente do Sul e Jaguari/ RS, bem como ampliar os conhecimentos dos futuros profissionais do curso de licenciatura em Ciências Biológicas nessa área. Desse modo, a pesquisa foi realizada com o intuito de contribuir com o processo formativo de futuros professores de Biologia e por meio da relação entre ensino, pesquisa e extensão inserir a temática da Educação Inclusiva no currículo da Graduação por meio de atividades extracurriculares.

Considerando os estudantes com deficiência visual, é necessário que os professores sejam capacitados e possam conhecer as possibilidades para que a sua atuação pedagógica seja inclusiva. Para tanto, conhecimentos relativos à diversidade das metodologias de ensino que permitam o acesso à informação disponível nos slides, materiais impressos, quadro negro, vídeos e filmes, por meio da descrição de imagens, audiodescrição, representação e apresentação multissensorial dos conteúdos – visual, sonora, tátil, olfativa - a título de exemplos, são fundamentais e retratam a eliminação das barreiras informacionais e comunicacionais no ambiente escolar (GESSER e NUERNBERG, 2017).

A pesquisa de Benite, Benite e Vilela-Ribeiro (2015) apresenta alguns apontamentos sobre a relação complexa entre Educação Inclusiva, ensino de Ciências e linguagem científica, assumindo a urgência da compreensão de necessidades específicas que possam orientar o ensino de Ciências para este grupo social. Para as autoras, levando em consideração a especificidade desse componente curricular, algumas questões são características e podem representar um desafio para o professor como a dificuldade da transposição da linguagem científica, a falta de licenciados em Ciências e o excesso de conteúdos. Contudo, segundo elas, a principal dificuldade para ensinar esse componente curricular na sala de aula inclusiva é a falta de compreensão sobre a natureza do conhecimento científico (BENITE et al., 2015). Desse modo, ensinar Ciências em uma perspectiva inclusiva:

[...] é admitir que o conhecimento científico não é linear, rígido e infalível. É um produto do homem e por isso está sujeito a falhas, correções e adaptações ao longo do tempo. E, deste modo, não se deve apresentar o conhecimento científico a qualquer aluno como pronto e acabado, pois esta é uma das formas de proporcionar uma falsa visão da ciência aos estudantes (BENITE; BENITE; VILELA-RIBEIRO, 2015, p. 90).

A partir do exposto, entendemos que o trabalho conjunto entre a área específica de Biologia e a de Educação Especial busca relacionar os conhecimentos próprios de cada campo do saber, possibilitando que o professor da classe regular conheça as estratégias, os recursos e os materiais didáticos acessíveis e inclusivos a serem utilizados no processo educativo de estudantes com e sem deficiência. Outrossim, possibilita que por meio da transversalidade entre as áreas ocorra a suplementação do saber pedagógico desse professor com os conhecimentos relativos ao sistema braile, as técnicas de

comunicação alternativa/aumentativa, entre outros dependendo das especificidades do estudante. Outro aspecto a se destacar é que o professor de Educação Especial ao ter contato e aprender mais sobre a área de Ciências da Natureza pode compreender de modo mais aprofundado as possibilidades de inclusão do estudante com DV na classe comum.

Concernente a esse aspecto, Lippe (2010) assevera que a relação entre o professor de Educação Especial e o de Ciências pode favorecer de modo direto a inclusão escolar do estudante com DV na escola regular. Isso ocorre porque esses profissionais podem realizar de modo conjunto “[...] um acompanhamento da funcionalidade e aplicabilidade dos recursos pedagógicos e de acessibilidade na sala de aula comum no ensino regular, visando à disponibilidade dos serviços, dos recursos pedagógicos e de acessibilidade e das estratégias que promovem a participação dos alunos nas atividades escolares.” (LIPPE, 2010, p. 30).

Nesse sentido, Voos e Gonçalves (2019) expressam que trabalhar em uma perspectiva coletiva não é uma trivialidade, uma vez que a atuação coletiva entre os professores das diferentes áreas de ensino “[...] é relevante para o enfrentamento de lacunas ainda vivenciadas na escola, favorecendo o processo educacional de estudantes cegos e com baixa visão.” (VOOS e GONÇALVES, 2019, p. 636).

Em suma, as práticas inclusivas no ensino experimental de Ciências apontam para a necessidade da criação de redes de apoio/trabalho coletivo entre os professores dos componentes curriculares regulares e os da Educação Especial; inserção da temática da Educação Inclusiva na formação inicial e continuada de professores, buscando o compartilhamento de experiências e de recursos didáticos elaborados com referências táteis, auditivas, entre outras (VILELA-RIBEIRO e BENITE, 2011; MÓL e DUTRA, 2019).

Por fim, entendemos que a inclusão escolar é um movimento coletivo, nesse sentido, a interlocução e o trabalho coletivo entre todos os profissionais envolvidos no processo educativo do estudante com cegueira ou baixa visão é fundamental para o acesso, a permanência, a participação e a aprendizagem desse estudante.

4. CONCLUSÃO

As temáticas abordadas na Revista Educação Especial nos permitem inferir que o ensino de Ciências está contemplado de modo mais geral nesse periódico e as pesquisas envolvendo o ensino experimental de Ciências da Natureza para estudantes com DV na Educação Básica, sobretudo no Ensino Fundamental, são um campo profícuo para desenvolvimento e aprofundamento teórico-prático. O fato de as pesquisas na área terem uma pequena representação nas publicações - considerando o período de 20 anos estipulado nas buscas e que nesse intervalo temporal importantes legislações nacionais asseguram o direito à educação e a promoção de acessibilidade educacional - nos indica que a perspectiva da Educação Inclusiva precisa ser tratada de modo mais específico nos cursos de formação inicial e continuada de professores. Cabe destacar que o escopo do presente trabalho foi restrito ao periódico citado, sendo necessário analisar nas demais revistas da área de Educação Especial e de ensino de Ciências como a temática têm sido abordada, bem como nos principais repositórios de pesquisas de mestrado e de doutorado.

A partir do exposto, depreendemos que há a necessidade de mais estudos a fim de se estabelecerem interlocuções entre a Educação Especial e as demais áreas do

conhecimento escolar, uma vez que a Educação Especial possui saberes e conhecimentos específicos, mas estes não podem ser compreendidos de modo individual e desvinculados das práticas pedagógicas desenvolvidas em sala de aula da escola comum.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Beckers IE, Pereira JLC, Trogello AG. O processo de ensino-aprendizagem de Ciências em turmas com alunos deficientes visuais: percepções de professores. Rev Educ Espec [periódicos na Internet]. 2014 Jan/Abr [acesso em 16 out 2020]; 27 (48): 127-140. Disponível em:

<https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/6250/pdf>

Benite AMC, Benite CRM, Vilela-Ribeiro EB. Educação inclusiva, ensino de Ciências e linguagem científica: possíveis relações. Rev Educ Espec [periódicos na Internet]. 2015 Jan/Abr [acesso em 16 out 2020]; 28 (51): 83-92. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/index.php/educacaoespecial/article/view/7687>

Bizerra AF, Cizauskas JBV, Inglez GC, Milene TF. Conversas de aprendizagem em museus de ciências: como os deficientes visuais interpretam os materiais educativos do museu de microbiologia. Rev Educ Espec 2012 Jan/Abr; 25 (42): 57-74, [acesso em: 16 out. 2020]. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/4341/3092>

Brasil. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 1988.

Brasil. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, 1996. Diário Oficial da União 23 Dez 1996; (1): 27833.

Brasil. Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Diário Oficial da União 26 Ago 2009; 1: 3.

Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília: MEC/SEESP, 2008 [acesso em 12 out 2020]. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16690-politica-nacional-de-educacao-especial-na-perspectiva-da-educacao-inclusiva-05122014&Itemid=30192

Brasil. Lei 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão. Diário Oficial da União 7 Jul 2015; 127 (1): 2.

Brasil. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018.

Brasil. Decreto n.º 10.502, de 30 de setembro de 2020. Institui a Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao Longo da Vida. Diário Oficial da União 01 Out 2020; 189 (1): 6.

Cerqueira JB, Ferreira EMB. Recursos Didáticos na Educação Especial. Benjamim Constant. Rio de Janeiro, Instituto Benjamim Constant, MEC, Centro de Pesquisa,

Documentação e Informação, 2016 [acesso em 13 out 2020]. Disponível em: <http://www.ibc.gov.br/educacao/71-educacao-basica/ensino-fundamental/262-recursos-didaticos-na-educacao-especial>

Esteban MPS. Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições. Porto Alegre: AMGH, 2010.

Franzin SM, Fontoura AS, Almeida GL, Simon V. Formação de professores de Ciências Biológicas e a preocupação com as necessidades específicas na sala de aula. Rev Educ Espec [periódicos na Internet]. 2015 Jan/Abr [acesso em 16 out 2020]; 28 (51): 93-102. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/7291>

Gesser M, Nuernberg AH. A participação dos estudantes com deficiência física e visual no ensino superior: apontamentos e contribuições das teorias feministas da deficiência. Educ rev. 2017; 1: 151-166, doi.org/10.1590/0104-4060.52925.

Gil AC. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002 [acesso em 14 out 2020]. Disponível em: http://www.uece.br/nucleodelinguasitaperi/dmdocuments/gil_como_elaborar_projeto_de_pesquisa.pdf

Lippe EMO. O ensino de ciências e deficiência visual: uma investigação das percepções das professoras de ciências e da sala de recursos com relação à inclusão. São Paulo. Dissertação [Mestrado em Educação para a Ciência] - Universidade Estadual Paulista “Júlio De Mesquita Filho”; 2010.

Mantoan MTE. Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer? 2.ed. São Paulo: Moderna, 2006.

Mól GS, Dutra AA. Construindo materiais didáticos acessíveis para o ensino de Ciências. In: Perovano LP, Melo DCF. Práticas inclusivas: saberes, estratégias e recursos didáticos. Saberes, estratégias e recursos didáticos. Campos dos Goytacazes, RJ: Brasil Multicultural; 2019. p. 14-35.

Organização das Nações Unidas. Convenção sobre os direitos da pessoa com deficiência. [S. l.], 2006.

Reynaga-Peña CG, Hernández-Valencia I, Sánchez Y Aguilera E, López-Suero C, Ibarguengoitia M, Ibáñez-Cornejo JG. Experiencias educativas en la enseñanza de las ciencias experimentales a niños y jóvenes con discapacidad visual. In: Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación; 2014 Nov 12-14; Buenos Aires, Argentina. p. 1-18.

Sá ED, Simão VS. Alunos com cegueira. In: Domingues CA et al. A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar: os alunos com deficiência visual, baixa visão e cegueira. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial; [Fortaleza]: Universidade Federal do Ceará. 2010; 3: 26-54.

Santos PMM, Nunes PHP, Weber KC, Lima-Júnior CG. Educação inclusiva no Ensino de Química: uma análise em periódicos nacionais: uma análise em periódicos nacionais. Rev Educ Espec [periódicos na Internet]. 2020 Mar [acesso em 13 out 2020]; 33: 1-9. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/36887/html>

Soler MA. Didáctica multissensorial de las ciencias: un nuevo método para alumnos ciegos, deficientes visuales, y también sin problemas de visión. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, 1999 [acesso em 13 out 2020]. Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=BclTakxiz0MC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbg_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Vilela-Ribeiro EB, Benite AMC. Sobre educação inclusiva na formação de professores de ciências: a tessitura dos currículos praticados. Acta Scientiarum Education. 2011; 33 (2): 239-245, doi 10.4025/actascieduc.v33i2.14407.

Voos IC, Gonçalves FP. O Desenvolvimento Profissional de Docentes da Educação Especial e o Ensino de Ciências da Natureza para Estudantes Cegos e Baixa Visão. Rev Bras Educ Espec [periódicos na Internet]. 2019 Out/Dez [acesso em 16 Out 2020]; 25 (4): 635-654. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbee/v25n4/1413-6538-rbee-25-04-0635.pdf>