

Educação Especial e o Ensino de Ciências da Natureza para Estudantes Cegos e Baixa Visão: Contribuições de um Processo Formativo com Professores

Ivani Cristina Voos ^a
Fábio Peres Gonçalves ^b

^aInstituto Federal de Santa Catarina - IFSC, Departamento de Ensino Pesquisa e Extensão – DEPE, Palhoça, Santa Catarina, Brazil.

^bUniversidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Química, Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, Santa Catarina, Brazil.

*Recebido pra publicação em 2 jul. 2020. Aceito, após revisão, em 22 out. 2020
Editor designado: Claudia Lisete Oliveira Groenwald*

RESUMO

Contexto: a atuação do docente da área da Educação Especial tem sido objeto de discussão pujante frente às políticas públicas atuais no contexto brasileiro. **Objetivo:** investigar potencialidades e limites de um processo formativo com docentes da Educação Especial, cuja finalidade era proporcionar reflexões sobre a atuação do educador especial associada ao processo de ensino e aprendizagem de Ciências da Natureza em situações com estudantes cegos e baixa visão. **Design:** pesquisa de natureza qualitativa. **Ambiente e participantes:** participaram do processo formativo dezessete professores da área da Educação Especial de uma rede municipal de ensino, sendo que 2 eram cegos. **Coleta e análise dos dados:** foram submetidas à análise textual discursiva informações qualitativas advindas das seguintes fontes: produções textuais decorrentes de atividades realizadas no processo formativo; diário virtual coletivo; e textos originados de entrevistas semiestruturadas. **Resultados:** da análise se depreendeu, por exemplo, que ainda é predominante a influência da vertente médico-pedagógica no desenvolvimento profissional de professores da Educação Especial com implicações ao processo de ensino e aprendizagem de Ciências da Natureza em situações com estudantes cegos e baixa visão. **Conclusões:** os resultados explicam, em alguma medida, a resistência a ideias inovadoras abordadas no processo formativo em análise.

Palavras-chave: Ensino de Ciências da Natureza; Professores da Educação Especial; Cego.

Special Education and the Teaching of Natural Sciences to Blind and Low Vision Students: Contributions of a Teacher Training Course

ABSTRACT

Background: the teachers' role in special education has been the subject of vigorous discussions in the face of current public policies in the Brazilian context. **Objectives:** to investigate the potentialities and limits of a teacher training with special education teachers, whose purpose was to provide

Autor correspondente: Ivani Cristina Voos. E-mail: nicavoos@yahoo.com.br

reflections on the role of the special educator associated with the teaching and learning process of natural sciences in situations with blind and low vision students. **Design:** qualitative research. **Setting and participants:** seventeen teachers from the special education area of a Municipal Secretary of Education participated in the training, two of whom were blind. **Data collection and analysis:** qualitative information from the following sources was submitted to discursive textual analysis: textual productions resulting from activities carried out in the training teacher; collective virtual diary; and texts from semi-structured interviews. **Results:** the analysis revealed, for example, that the influence of the medical-pedagogical aspect is still predominant in the professional development of special education teachers, with implications for the teaching and learning process of natural sciences in situations with blind and low vision students. **Conclusions:** the results explain, to some extent, the resistance to innovative ideas addressed in the training under discussion.

Keywords: Teaching of natural sciences; Special education teachers; Blind.

INTRODUÇÃO

É muito importante a colaboração do professor de ciências com o psicopedagogo e ou professor de educação especial, no ensino de crianças cegas e baixa visão. Cada especialista traz sua formação, experiência e uma visão particular do tema, porém todos eles têm que compartilhar objetivos e significados em benefício da aprendizagem dos alunos. (Garcia, Caldera & Jimenez, 2002, p. 33, tradução dos autores)

O trabalho coletivo entre docentes é uma exigência diante da configuração assumida pela escola contemporânea ou atribuída a ela. No caso da docência em Educação Especial há um conjunto de particularidades que tem implicações nesse trabalho coletivo. Silva (2016) explica que no Brasil essas particularidades têm recebido uma interpretação por parte de políticas públicas que equivocadamente afasta o educador especial da sala de aula comum, desfavorecendo o acompanhamento por parte desse profissional do processo educativo neste contexto. Assim, romper com o entendimento de que os professores da área de Educação Especial se constituem em meros cuidadores ou técnicos responsáveis capazes de suprir as necessidades básicas de um grupo de alunos fora da sala de aula comum pode trazer implicações ao desenvolvimento profissional¹ dos docentes dessa área. Sob um olhar mais crítico se faz necessário superar ações pautadas na racionalidade técnica que historicamente parecem impregnar a área de Educação Especial, importando ao trabalho desse grupo de docentes ações pedagógicas distantes da sala de aula e dos conteúdos escolares a que todos os estudantes devem ter acesso.

¹ O termo “desenvolvimento profissional docente” é marcado por diferentes acepções. Entendemos que a expressão engloba simultaneamente a formação inicial e a formação em serviço (Pimenta & Anastasiou, 2002). Segundo Marcelo (2009, p. 9) “o termo, em alguns contextos, é sinônimo de formação continuada, formação em serviço, entre outras”. Em suma, o termo desenvolvimento profissional docente/de professores que engloba todo o processo de formação parece ser apropriado para se referir aos docentes da Educação Especial, sobretudo, no contexto brasileiro, uma vez que não obrigatoriamente o docente da Educação Especial possui uma formação para tal a partir de um curso de graduação, mas em decorrência da sua titulação por meio de cursos de pós-graduação na área de Educação Especial.

Perante os desafios aos educadores especiais e da possibilidade de realizarem um trabalho coletivo na escola, faz-se necessário discutir e apontar contribuições ao desenvolvimento profissional de educadores especiais, a fim de evidenciar possível enriquecimento para as funções conferidas a esses profissionais. Já que comumente é possível encontrar docentes da área exercendo tarefas nas quais sobressaltam os cuidados físicos com estudantes em detrimento à preocupação com a apropriação dos conteúdos escolares.

No contexto do Ensino de Ciências da Natureza Silva, Gonçalves e Marques (2015) chamam a atenção para o trabalho coletivo entre o professor da área de Educação Especial e o professor responsável pela classe em geral nos anos iniciais do ensino fundamental. Segundo os autores às vezes o professor da Educação Especial ao invés de potencializar as interações entre os estudantes (cegos e videntes), colabora mais para a segregação e, por conseguinte, à minimização das aprendizagens associadas aos conteúdos de Ciências da Natureza. O trabalho pedagógico com o estudante cego ou baixa visão, às vezes, é realizado a parte dos demais estudantes, inclusive em espaços físicos diferenciados, fator que dificulta a implantação de uma perspectiva que valoriza, de fato, a diversidade na escola, de modo geral, e em sala de aula. Sobre esse aspecto ainda tão fortemente presente na atuação do docente da Educação Especial, Silva (2016) descreve que os próprios estudantes podem caracterizar:

[...] o atendimento recebido na SR [sala de recursos] como um apoio às atividades desenvolvidas na sala de aula regular, dando relevância em seu processo de ensino-aprendizagem [...] no que tange ao fato de que a **sala de recursos é um ambiente onde faz tarefas, trabalhos, ou seja, as atividades solicitadas pela professora [...]**. (p. 121, grifo nosso)

A ênfase no trabalho realizado na sala de recursos multifuncional na realização de tarefas, que deveriam ser promovidas em colaboração com os professores das mais variadas componentes curriculares, expressa um entendimento desse espaço como aquele responsável pelo reforço escolar no qual o professor da Educação Especial, na grande maioria dos casos, não é habilitado para o ensino de conteúdos disciplinares.

De um modo geral, quando se trata da docência no Ensino de Ciências da Natureza há indicativos de que as pesquisas se dedicam a discutir mais as ações e entendimentos dos professores formados na área de Ciências da Natureza do que as ações e entendimentos de professores da Educação Especial. Isto é notável em trabalhos tais como os de Silva (2016), Silva, Gonçalves e Marques (2015), Anjos e Camargo (2011) e Camargo e Nardi (2008).

Portanto, o objetivo dessa pesquisa foi analisar como podem se caracterizar potencialidades e limites de um processo formativo envolvendo docentes da Educação Especial, a fim de favorecer reflexões sobre a atuação do educador especial diante do ensino e aprendizagem de Ciências da Natureza envolvendo estudantes cegos e baixa visão. Antecipa-se que a análise apresentada aqui é complementar a uma publicação preliminar (Voos e Gonçalves, 2019).

Acreditamos que o ensino de Ciências da Natureza para estudantes cegos e baixa visão, na qualidade de um conteúdo do desenvolvimento profissional de docentes da Educação Especial, possa contribuir para o enfrentamento de possíveis barreiras educacionais presentes no processo educativo oferecido aos referidos estudantes. Porém, faz-se necessário explicitar que a área de ensino de Ciências da Natureza possui aspectos muito específicos os quais precisam ser mediados por profissionais formados em tal área e que aqui defendemos um trabalho coletivo que envolva a participação de ambos os profissionais.

Cumpramos registrar ainda que concordamos com Capellini e Mendes (2007) ao destacarem que não se trata de tornar professores da Educação Especial especialistas nas diferentes áreas de ensino, tão pouco fazê-los assumir salas de aula comuns. Trata-se, pois, de uma situação cada dia mais evidente na escola, a necessidade de que educadores especiais entendam e se apropriem de conhecimentos sobre o currículo escolar para que no momento de interlocução com os professores das diferentes áreas também possam ser melhores aceitos e acolhidos em suas sugestões. Fato que poderá beneficiar os estudantes cegos e baixa visão.

Considerando a importância do exposto é que trazemos a seguir uma discussão sobre vertentes teórico-metodológicas atuantes no desenvolvimento profissional de professores da área de Educação Especial.

DA VERTENTE MÉDICO-PEDAGÓGICA À “INCLUSIVA”: POSSÍVEIS INTERFERÊNCIAS NO DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE EDUCADORES ESPECIAIS

O processo de desenvolvimento profissional de educadores especiais no Brasil parece estar bastante influenciado pelas diferentes vertentes educacionais vivenciadas pela Educação Especial. Desvincular as práticas pedagógicas executadas até hoje por educadores especiais das influências exercidas pelas vertentes educacionais, em particular, a vertente médico-pedagógica parece ser pouco apropriado. Para tanto, resgataremos vertentes para entendermos de que forma elas ainda podem estar influenciando no desenvolvimento profissional de educadores especiais. Para isso traremos o aporte teórico de autoras como Januzzi (2004, 2012), Borowsky (2010), Vaz (2013) e Vaz e Garcia (2015).

Entre as vertentes, uma que parece estar fortemente presente até hoje é a médico-pedagógica. Período em que a influência da Medicina foi destacada na Educação Especial. Para Januzzi (2012) essa vertente é mais presente do que seria almejavável. Para a autora, a Medicina formou os primeiros profissionais no Brasil que posteriormente vieram a atuar na formação de profissionais da área da educação, em geral, com destaque aos serviços de Higiene e Saúde Pública, os quais deram origem às classes especiais e também à formação do profissional para atuar nesse espaço. Fato ligado ao entendimento de que educação e saúde se atuassem juntas poderiam regenerar o país.

Outro aspecto que marcou de forma pujante o período foi a eugenia. Embora pareça que os registros históricos apontem que tal prática está muito mais direcionada a pessoas

com deficiência intelectual, também há registros dessa influência no Imperial Instituto de Meninos Cegos (criado em 1854), já que o médico José Francisco Sigaud, um dos criadores do Instituto, fez parte da Sociedade de Medicina e participou dos movimentos de apoio à divulgação de ideias sobre a profilaxia relacionada à deficiência intelectual (Januzzi, 2004).

Na sequência destaca-se a criação do Hospital Neuropsiquiátrico Infantil (Pavilhão Bourneville) em 1904. Esse passou a oferecer serviços de orientação pedagógica com destaque às práticas pedagógicas desenvolvidas basicamente sensoriais. Aspecto bastante presente na educação de estudantes cegos e baixa visão até os dias atuais (Januzzi, 2004).

Mais tarde, por volta de 1929 o médico Ulysses Pernambuco de Melo Sobrinho foi defensor do atendimento de cunho médico-pedagógico e fundou o Instituto de Psicologia na cidade de Pernambuco (Januzzi, 2012).

Januzzi (2012) destaca que troca de experiências e conhecimentos entre profissionais das áreas da Saúde e da Educação é antiga e ocasionou a influência e a trama de várias teorias.

É característica principal da vertente médico-pedagógica o foco no “defeito”, o que traz implicações à atuação dos professores. Borowsky (2010) ao analisar documentos oficiais brasileiros de orientação curricular destaca a valorização de técnicas que devem ser aplicadas por educadores especiais na escola, indicando a forte influência da vertente médico-pedagógica. Vaz (2013) reforça tal ideia explicando que o modelo médico-pedagógico continua a influenciar a atuação dos professores da Educação Especial, ou como ela denomina um professor multissensorial. Ou, como evidenciam Borowsky (2010) e Michels (2011) um professor que atua priorizando métodos e técnicas para ensinar em detrimento das questões teóricas. É nesta vertente que se evidencia a questão do professor especialista, aquele que domina técnicas para atender os estudantes (Vaz, 2013).

Outra vertente é a psicopedagógica que para Januzzi (2012) desloca o eixo do modelo médico para o psicológico. A criação de testes psicométricos, o desenvolvimento de métodos e processos a fim de catalisar a educação dos supostamente menos favorecidos foram episódios que marcaram a educação nessa vertente.

Várias escolas formadoras de professores atuaram sob a vertente psicopedagógica (Januzzi, 2012). Aqui se evidencia um período bastante preocupante à Educação Especial. Por exemplo, crianças classificadas como “anormais”, por seus professores através da aplicação de testes psicométricos, eram matriculadas em classes selecionadas, com a atuação de professores especializados. Para atuar nessas classes os professores deviam ter “grandes conhecimentos científicos e um grande poder de intuição” (Januzzi, 2012, p. 46), importante para realizar o diagnóstico.

A vertente psicopedagógica também tem forte influência na educação de pessoas cegas e amblíopes. Dos anos de 1940 a 1970 no Instituto Benjamin Constant a formação de professores para atuar com esses alunos estava embasada em noções da psicologia do cego (Januzzi, 2012).

É na escola e realizada por professores que a maior parte dos diagnósticos era realizada quando se trata do período que corresponde à vertente psicopedagógica. Embora hoje não seja mais do professor a responsabilidade pelo diagnóstico, parece que ainda há prerrogativas valorosas sobre esse aspecto, e continuam a agir de forma a serem capazes de “detectar anomalias facilmente” (Januzzi, 2012).

Mais tarde por volta dos anos 1970, surge no Brasil a influência de uma nova vertente educacional: o conhecido período de integração ou normalização (Januzzi, 2012). Nesse período evidenciou-se o trabalho voltado à aprendizagem dos estudantes. A pessoa necessariamente precisava ser educada para se “normalizar”, parecer-se com os demais membros da sociedade.

O ano de 1980 é marcado pelo evento do ano Internacional das Pessoas com Deficiência, coordenado pela Organização das Nações Unidas (ONU). Tal evento repercutiu no Brasil. O lema do evento foi “Participação plena e igualdade” e foi o pontapé inicial para o surgimento de inúmeras organizações que foram tomando forma e integrando-se aos movimentos internacionais, a exemplo, da Associação de Cegos que se vinculou à União Mundial de Cegos (Januzzi, 2012).

Por fim, apresentamos a vertente denominada “educação inclusiva”. Caracteriza-se pelo deslocamento do professor da Educação Especial de uma modalidade de ensino paralela para atuar dentro das escolas comuns. Nesse período é notável e expressiva a polêmica lançada sobre a área. De um lado, os defensores da Educação Especial enquanto atendimento paralelo. De outro, os que lutam pela presença de todos na escola comum. Tal polêmica reflete em parte no desenvolvimento profissional de educadores especiais e na sua atuação, agora, como professor da sala de recursos multifuncional² realizando o Atendimento Educacional Especializado³.

Há necessidade urgente de atenção ao processo de desenvolvimento profissional de educadores especiais. Espera-se que esse professor seja o “especialista” na área. Parece que em vez de avançarmos nas questões pertinentes à conjectura esperada pelas atuais políticas educacionais – uma escola comum para todos – retrocedemos na forma de pensarmos e planejarmos o desenvolvimento profissional desse professor.

É possível que tenhamos resquícios, no que tange o desenvolvimento profissional de educadores especiais, das vertentes médico-pedagógica, psicopedagógica e de integração/normalização. Embora o discurso apresentado pela vertente da educação inclusiva aponte a valorização da educação para todos.

² Sala de recursos multifuncional é um espaço físico, implementado por Programa do Governo Federal. Espaço este dotado de recursos e objetiva entre seus serviços o Atendimento Educacional Especializado (AEE). O que se pretende é refletir sobre a atuação muitas vezes resumida do docente a este espaço e a este serviço (Vaz, 2013).

³ “O atendimento educacional especializado identifica, elabora e organiza recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando as suas necessidades específicas. As atividades desenvolvidas no atendimento educacional especializado diferenciam-se daquelas realizadas na sala de aula comum, não sendo substitutivas à escolarização. Esse atendimento complementa e/ou suplementa a formação dos alunos com vistas à autonomia e independência na escola e fora dela” (Brasil, 2008, p. 16).

PERCURSO METODOLÓGICO

Este trabalho, de natureza qualitativa, foi realizado com professores da área de Educação Especial que atuavam à época da pesquisa, mais especificamente com atendimento a alunos cegos e baixa visão na rede pública de ensino. Os professores realizavam atividades pedagógicas que tinham foco na produção de materiais acessíveis de Ciências da Natureza para o referido público de estudantes. O trabalho foi submetido ao Comitê de Ética da instituição de origem dos autores e aprovado, sob Parecer Consubstanciado nº 1.076.627.

Participaram do processo formativo planejado pelos autores – que atuaram na qualidade de formadores – dezessete (17) professores da educação básica, entre os quais dois eram pessoas cegas. A formação inicial da maioria era em Pedagogia e somente um dos participantes realizou graduação na área de Ciências da Natureza. Todos registraram tempo de serviço em Educação Especial e são referenciados ao longo do trabalho pelas siglas A1, A2, A3, ..., A17. Todos os participantes que aceitaram colaborar com a pesquisa assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

O processo formativo se constituiu em encontros presenciais (32 horas) e em atividades na modalidade à distância (8 horas). Tal processo integrava o programa de formação permanente da rede municipal de educação da qual os participantes eram pertencentes. Nos encontros presenciais foram realizadas atividades como: a) estudo de textos sobre Ensino de Ciências da Natureza para contextos com estudantes cegos e baixa visão; b) análise de atividades experimentais em livros didáticos de componentes curriculares da área de Ciências da Natureza; c) elaboração, a partir da análise preliminar, de propostas de atividades experimentais acessíveis a estudantes cegos e baixa visão; e d) “problematizações” relativas à atuação do educador especial no contexto do ensino de Ciências da Natureza com estudantes cegos e baixa visão.

Já as atividades na modalidade a distância consistiram na leitura de textos pré-selecionados pelos autores e posteriormente discutidos nos encontros presenciais e em narrativas escritas no diário virtual coletivo – diário de aula⁴– inserido no *MOODLE*⁵. Pesquisas realizadas por Gonçalves et al. (2008) e Benite et al. (2014) utilizaram o diário de aula de forma coletiva em cursos de formação de professores. Ambos indicaram que este é um recurso bastante expressivo, especialmente, no que tange à troca de experiências, expectativas e narrativas entre os professores. Zabalza (2004) explica que escrever diários ajuda os professores a refletir sobre a sua atuação, conscientizando-se dos padrões adotados no processo de ensino. Em relação ao atributo coletivo, Gonçalves et al. (2008) afirmam que a dimensão coletiva é de fundamental importância para que o professor, do lugar

⁴ O diário de aula é uma expressão demasiadamente polissêmica. Tal característica segundo Alves (2004) e Zabalza (2004) está diretamente ligada às diferentes formas para explorar tal recurso. Ambos o consideram um recurso relevante e que pode também contribuir para a obtenção de informações em uma pesquisa. Porém, para esse trabalho utilizamos o entendimento de Zabalza (2004, p. 13) para o qual a aceção de diário deve ser “[...] voluntariamente aberta para conter os diversos tipos de diários, tanto pelo conteúdo que recolhem as anotações como pela forma como se realiza o processo de coleta, redação e análise da informação”.

⁵ Constituiu-se em um ambiente virtual utilizado para apoiar o processo de ensino e aprendizagem.

que ocupa, possa ver aquilo que talvez não esteja sendo por ele identificado. O que pode favorecer a aprendizagem do professor.

No âmbito de nossa pesquisa o diário virtual coletivo foi explorado a partir de atividades previamente organizadas pelos formadores e baseadas na leitura de referências sobre o Ensino de Ciências da Natureza para contextos com estudantes cegos e baixa visão. Os participantes foram orientados sobre como poderiam registrar suas ideias a respeito do que foi lido, suas dúvidas e, partir do exposto, compartilhar experiências profissionais e discutir com os demais participantes e formadores. O diário virtual coletivo foi, de fato, explorado pelos participantes e um dos formadores se responsabilizou por adicionar considerações e problematizações com base no que era registrado periodicamente. Assim foi possível que os participantes pudessem se expressar sobre a atuação como docentes da Educação Especial em processos educativos de Ciências da Natureza para estudantes cegos e baixa visão e acerca dos limites e das potencialidades dessa atuação.

Depreende-se da descrição das atividades os conteúdos do processo formativo, quais sejam, o ensino de ciências da natureza para estudantes cegos e baixa visão, as atividades experimentais para contextos com estudantes cegos e baixa visão e a atuação do educador especial no que concerne ao ensino de Ciências da Natureza.

Sinteticamente, cumpre registrar que o processo formativo foi sustentado por pressupostos teórico-metodológicos, dentre os quais se destacam: a) a compreensão do professor como um sujeito possuidor de conhecimentos e inacabado; b) a comunhão entre teoria e prática como modo de fomentar a reflexão fundamentada teoricamente sobre a prática e como potencial para superar o mito de uma didática predominantemente instrumental que vê no domínio das técnicas e dos métodos descontextualizados da prática a solução para os problemas educacionais, muito fortemente presente entre professores da Educação Especial; c) a problematização como forma de “reflexão que alguém exerce sobre um conteúdo, fruto de um ato, ou sobre o próprio ato, para agir melhor, com os demais na realidade” (Freire, 1977, p. 82-83).

Após o processo formativo, foram realizadas entrevistas semiestruturadas por meio da ferramenta digital *skype*. Foram convidados 8 professores, sendo que 6 aceitaram participar. Os participantes que recusaram o convite apresentaram como justificava para não participarem a enorme demanda de trabalho para o período de realização das entrevistas. O convite foi condicionado aos seguintes critérios: a) participação em todos os encontros presenciais; e b) escrita no diário virtual coletivo. Todas as entrevistas foram transcritas. Além da entrevista semiestruturada, consistiram em instrumentos de obtenção de informações qualitativas as produções textuais⁶ oriundas de atividades realizadas no processo formativo e o diário virtual coletivo.

⁶ Por exemplo, os participantes elaboraram narrativas sobre suas experiências profissionais expondo reflexões concernentes a suas práticas pedagógicas. Esse tipo de atividade favoreceu a apreensão do conhecimento inicial deles sobre atuação do educador especial no contexto do processo de ensino e aprendizagem de Ciências da Natureza com estudantes cegos e videntes. Também responderam a um questionário que possibilitou se expressarem sobre limites e potencialidades do processo formativo.

Essas informações qualitativas foram expostas aos procedimentos da análise textual discursiva que consistem em três etapas: unitarização, categorização e comunicação (Moraes & Galiuzzi, 2011). Na primeira, o *corpus*, constituído das fontes supracitadas, foi submetido à desmontagem em unidades de significados, de acordo com o objetivo da pesquisa. Na segunda etapa essas unidades foram agrupadas, de acordo com critérios semânticos, de modo a originar as categorias que nesse trabalho se caracterizaram como *a priori*– definidas a partir da abordagem teórica explicitada previamente – e emergentes (Moraes & Galiuzzi, 2011). Na etapa de comunicação foram produzidos textos descritivos e interpretativos em cada categoria e que serão apresentados a seguir. Essa etapa reforça o entendimento de que o pesquisador precisa atuar explicitamente como autor de produção escrita, articulando conhecimentos teóricos já disseminados na literatura com as suas novas criações teóricas.

Para esse trabalho apresentamos as categorias: 1) o papel da docência em Educação Especial nas aulas de Ciências da Natureza: influências da vertente médico-pedagógica à “inclusão escolar”; e 2) o processo formativo em Ensino de Ciências da Natureza para educadores especiais.

O PAPEL DA DOCÊNCIA EM EDUCAÇÃO ESPECIAL NAS AULAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA: INFLUÊNCIAS DA VERTENTE MÉDICO-PEDAGÓGICA À “INCLUSÃO ESCOLAR”

A Educação Especial tem sua constituição histórica marcada por diferentes vertentes – médico-pedagógica, psicopedagógica, integração e por fim a chamada inclusão escolar. Elas não se apresentaram de forma estática e com delimitações temporais rígidas. Acrescenta-se que sofreram influência de ações políticas e governamentais geridas por pessoas e acontecimentos em variadas épocas, como afirma Januzzi (2004). As três primeiras fomentaram explicitamente caminhos de fragmentação e paralelismo na área. Tais aspectos podem ainda ter influências na atuação de educadores especiais, bem como, parecem ter influência nos papéis que os próprios professores da área se “atribuem” na escola atual.

A pesquisa possibilitou interpretar que os professores da Educação Especial ainda podem ter na caracterização do seu papel a influência da denominada vertente médico-pedagógica. O que foi expresso pelos participantes a respeito de como entendem a sua atuação no ensino de Ciências da Natureza se associa a um conhecimento que atribui mais responsabilidade técnica ao educador especial do que aos professores da área de Ciências da Natureza, com a confecção de materiais táteis acessíveis, por exemplo. Segue o entendimento de um dos participantes:

No meu entendimento, esse material adaptado foi fundamental para esse aluno e como seria para todos os outros alunos cegos. Porque, se você está aprendendo Física visual, como você vai conseguir compreender? Então, se você tem esse material todo adaptado na mão, é um ganho para esse aluno. Não sou eu que digo, basta ver a experiência que ele tem, com certeza ele tem

a resposta ali junto com esse aluno que tá aprendendo, que tá passando de um ano para o outro, absorvendo a matéria. Como eu trabalho com isso, eu tenho certeza do que eu estou falando nesse sentido, que a gente vê a resposta do aluno avançando, do aluno participando. Parece que quando a gente está dentro desse trabalho, a gente consegue ver isso, as pessoas não têm ideia da importância de um trabalho [tornar os materiais acessíveis], a não ser que elas estejam vendo a resposta como a gente vê, a gente vê aqui vê avanços em todas as crianças que se apropriam, todos os adolescentes que se apropriam do Braille, do material adaptado. (A10)

Interpreta-se que há a valorização de um conhecimento que atribui ao professor da área da Educação Especial uma função que poderia ser compartilhada com outros profissionais, qual seja, fazer materiais táteis acessíveis. Tal aspecto pode indicar, em alguma medida, a influência da vertente médico-pedagógica que segundo Vaz (2013), Vaz e Garcia (2015) e Borowsky (2010), reforça a atuação do profissional da Educação Especial como um “técnico” que potencializa a educação do estudante cego e baixa visão. Entendemos ainda que uma confiança exacerbada em materiais educativos, independentemente de seu caráter acessível, pode trazer consigo um conhecimento que minimiza o papel da docência no processo de ensino e aprendizagem. Sem negar a imperatividade dos materiais acessíveis, eles por si só não proporcionarão a aprendizagem dos estudantes. Aliás, podem inclusive colaborar para o oposto, dependendo de suas características e da maneira como são concebidos. No âmbito da pesquisa em Ensino de Ciências da Natureza, de modo geral, a literatura está repleta há muito tempo de exemplos que indicam problemas em muitos materiais didáticos e na abordagem adotada na utilização deles. Como exemplo de trabalhos que discutem, em alguma medida, esses problemas temos os de Lopes (1993), Hodson (1994), Mortimer (2000), Hofstein e Mamlok-Naaman (2007), e Hidalgo et al. (2018). A confiança mencionada é coerente com uma perspectiva que defende a atuação paralela do educador especial o afastando das salas de aula comuns. Ou seja, dada potencialidade dos materiais acessíveis à aprendizagem discente, tornar-se-ia desnecessária a presença do educador especial junto aos demais professores e estudantes nas salas de aula comuns.

Outro conhecimento ligado à vertente médico-pedagógica é aquele que compreende que o professor da área de Educação Especial tem melhores possibilidades para atuar no ensino em comparação a outros professores:

Até porque por mais que o professor tenha conhecimento do conteúdo que está sendo explicado, esse profissional [referindo-se ao educador especial] tem uma vivência acho que muito maior que o professor. Ele consegue de repente fazer uma síntese. Olha, nós tivemos um aluno que teve uma dificuldade semelhante e o caminho que a gente achou foi esse. Agora vamos sentar conjuntamente e vamos aliar tua prática com a nossa prática, a tua teoria com nossa prática [...] Claro que o professor da Educação Especial nunca vai dominar o conhecimento que o

professor de Física tem, mas essa maneira de solucionar, abordar de uma maneira mais voltada para a questão do deficiente visual ou auditivo, **com certeza ele vai ter mais experiência para ajudar.** (A17, grifo nosso)

Não se afirma que as técnicas para a confecção de materiais pedagógicos em relevo e redigidos em braille ou de forma ampliada são irrelevantes. Contudo, questiona-se o conhecimento de que dominar técnicas é suficiente. Garcia (2013) explica que a formação de docentes da Educação Especial e a sua atuação como professores têm enfatizado um conhecimento hegemônico e específico relacionado ao emprego de técnicas pelos educadores especiais. Pimenta e Lima (2004) destacam na formação de professores, de modo geral, o fomento ao mito das técnicas de ensino descontextualizadas que pouco têm contribuído ao exercício docente. Entre outros aspectos, porque tais técnicas, em si, não insuficientes para interpretar e enfrentar com mais afinco os problemas educacionais que assolam as escolas. Assim interpretamos que a apropriação desse mito pelos educadores especiais em seu processo de desenvolvimento profissional pode reforçar indesejavelmente a ideia de que a apropriação de certas técnicas os tornam obrigatoriamente mais “aptos” do que outros professores para interpretar e enfrentar os problemas que atingem estudantes cegos e baixa visão no processo de ensino e aprendizagem de Ciências da Natureza.

Mesmo quando os professores explicitaram conhecimentos que indicavam apropriação do conhecimento abordado no processo formativo, mostraram a influência de conhecimentos da vertente médico-pedagógica:

Como eu já disse, foi um curso da onde eu não tinha ideia dessas experiências que o professor fez lá na frente com pessoas cegas e a gente viu que as pessoas cegas podem estar lá junto. Eu gostei muito também quando ele mostrou pra gente que certos tipos de experiências não dá pra fazer nem com os videntes, porque ele mostrou pra gente que existem experiências perigosas. Mas que então, aquelas que a gente fez e que a gente pode fazer com aluno cego, é muito válida. Então, pra mim o curso foi válido, porque trouxe uma ideia que eu não tinha sobre experiências de Física, de Química. Eles pegaram aqueles materiais, eles conseguiram entender [participantes do curso que eram cegos], achei bem interessante. (A10)

É importante realçar a importância dada pelo professor a conhecimentos aprendidos no processo formativo, em destaque aqueles relativos às atividades experimentais para contextos com estudantes cegos e baixa visão. Ao mesmo tempo, cumpre registrar, a ênfase na experiência sensorial e na organização de materiais acessíveis. Esse seria mais um aspecto a ser contemplado na revisão do processo formativo, uma vez que o foco não era a dimensão sensorial por si, mas o quanto atividades experimentais acessíveis poderiam colaborar para as interações sociais imperativas à aprendizagem em Ciências da Natureza (Gonçalves et al., 2013). É a ausência deste tipo de consideração por parte do participante que nos permite interpretar que a sua colocação se aproxima tacitamente dos pressupostos da vertente médico-pedagógica. Interpretamos que o professor parece combinar conhecimentos

novos aprendidos no processo formativo com outros que estão arraigados na história do desenvolvimento profissional dos educadores especiais. Cumpre registrar que conhecimentos como esse explicitado pelo participante A10 foram mais raros, favorecendo a interpretação de que conhecimentos relacionados à vertente médico-pedagógica podem exercer alguma influência no processo de aprendizagem dos professores.

Além da presença desses conhecimentos entre os participantes ao longo do processo formativo, reconhecem-se outros que indicam, em alguma medida, potencialidades do referido processo:

[...] eu vejo que nenhuma delas pode ficar fora e que se a gente quer incluir mesmo, é fazendo um trabalho junto, todos os profissionais e todas as pessoas envolvidas, cegos e não cegos. Todos devem estar juntos, ajudando nesse sentido, mas o professor da área especial deveria estar em todas as escolas. (A10)

A ênfase no trabalho coletivo dá indícios de apropriação de conhecimentos abordados no processo formativo, aproximando-se daquilo que na literatura se tem denominado de educação inclusiva, conforme discussão preliminar. Outro participante faz menção mais explícita à inclusão:

[...] Então a gente muitas vezes fica fazendo de conta que tá, que tá incluindo esse aluno. E ele [...] Quem tá na maior dificuldade [...] Passando as dificuldades e tal, é ele que tá lá na ponta querendo aprender e não consegue muitas vezes, né? Mas não por culpa dele, por todo esse processo que tá aí. Tá falhando aí. Não sei nem onde dizer onde tá a pontinha desse fio, desse emaranhado todo. Não sei o que dizer [...]. (A3)

O professor traz à tona uma reflexão sobre as dificuldades do processo de ensino e aprendizagem neste contexto atual da presença dos estudantes cegos e baixa visão nas salas de aula comuns. Ao se reconhecer a importância desses estudantes nas salas de aula comuns, reconhece-se o limite dos processos educativos considerando o papel do professor da Educação Especial. Como argumentam Silva, Gonçalves e Marques (2015) é preciso fomentar as interações sociais entre estudantes no espaço escolar em respeito à diversidade que caracteriza esse espaço. Contudo, lembram os autores, que não são quaisquer interações sociais potencialmente favorecedoras das aprendizagens discentes. Nisso está subentendido também a relevância das interações entre os professores que podem ser caracterizadas igualmente de diferentes maneiras. Daí a necessidade de se refletir sobre a qualidade das interações sociais estabelecidas na escola para promover as aprendizagens e não somente nas interações, em si, e nos materiais acessíveis tão necessários ao processo educativo.

Depreende-se da análise que conhecimentos presentes no desenvolvimento profissional dos professores da área de Educação Especial podem ter perdurado no processo

formativo. Identificou-se relação desses conhecimentos com aqueles associados à vertente médico-pedagógica. Reconhece-se como um limite do processo formativo promovido sua insuficiência na problematização de certos conhecimentos, a exemplo desses associados à vertente médico-pedagógica. De outra parte, os professores também explicitaram conhecimentos em harmonia com aqueles estudados no processo formativo dando indicativo, em alguma medida, da importância da abordagem teórico-metodológica adotada.

O PROCESSO FORMATIVO EM ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA EDUCADORES ESPECIAIS

Nesta categoria se trata especificamente de considerações dos participantes sobre o processo formativo ao qual foram submetidos. Na busca de apresentar possibilidades para a superação de barreiras, mais de um participante sinalizou a importância de processos formativos análogos ao realizado nesse trabalho, mas que envolvessem professores da área das Ciências da Natureza e educadores especiais:

Acho que o curso deve ser extensivo para os professores da área de ciências. (A12)

Acredito que a formação deveria **incluir** futuramente os professores de Ciências e professores do laboratório de Ciências, com enfoque para as práticas pedagógicas. (A13, grifo nosso)

Com base no exposto, os participantes manifestaram uma compreensão em que a Educação Especial não deve ser uma área isolada das outras presentes no currículo escolar, contrariando pressupostos das vertentes médico-pedagógica e psicopedagógica. No ponto de vista dos participantes citados, é uma característica almejavável a processos formativos futuros a participação de professores que lecionam em componentes curriculares da área de Ciências da Natureza. Processos formativos com essas características podem colaborar para transcender problemas expostos na literatura, como aquele qualificado pela presença do professor da Educação Especial em sala de aula que mais contribui para a segregação dos estudantes cegos e videntes nas aulas de Ciências da Natureza, do que para promover as imperativas interações sociais entre eles, necessárias à promoção das aprendizagens (Silva; Gonçalves & Marques, 2015). Entende-se que aderir à ideia de interação entre os docentes da Educação Especial com os docentes das demais áreas do conhecimento que compõe o currículo escolar é importante para que se possa iniciar também a reflexão concernente à natureza da interação estabelecida por esses profissionais. O limite caracterizado aqui relativo ao processo formativo pode ser interpretado como um contrassenso aos conhecimentos defendidos ao longo do seu desenvolvimento. Por outro lado, as reflexões docentes reforçam o potencial da problematização desenvolvida para a reflexão sobre o conteúdo estudado para atuação em dada realidade.

Na compreensão de participantes adicionou-se a esse limite do processo formativo outro, qual seja, o fato de os professores da área de Educação Especial não terem a

possibilidade de pôr em prática na escola com estudantes cegos as atividades experimentais que planejaram. Sobre isso os participantes A2 e A14 destacaram:

Que, na medida do possível, algumas das experiências apresentadas sejam feitas em sala de aula com os alunos. (A2)

As experiências propostas na formação fossem feitas em sala de aula com os alunos. (A14)

É preciso considerar que a ampla maioria dos participantes não atuava na sala de aula comum, nem em salas de recursos multifuncionais com estudantes cegos e baixa visão. A atividade deles estava concentrada exatamente no planejamento de materiais acessíveis. Contudo, cabe destacar que o caráter de curta duração do processo formativo – dimensão que não se conseguiu evitar por diferentes motivos – contribuiu sobremaneira para dificultar o direcionamento de atividades planejadas em tal processo para a sala de aula. O exposto não significa que não se possa prever conjuntamente em processos mais prolongados de formação outras atividades de caráter prático a serem realizadas no contexto da sala de aula, pelo contrário.

Outros participantes fazem menção à necessidade de ter conhecimentos prévios acerca da temática:

Acho que não existe limite, mas **precisa de conhecimento prévio** da disciplina. (A5, grifo nosso)

Limites – seu conhecimento [referindo-se aos professores da Educação Especial] dos fenômenos físicos, químicos e biológicos que agem interconectados. (A17, grifo nosso)

Identifica-se no entendimento dos participantes a possibilidade de suas formações estarem focando nas especificidades das deficiências em detrimento aos conhecimentos específicos (Vaz & Garcia, 2015; Vaz, 2013; Bueno, 1999). Todavia, entende-se que o professor é um sujeito em construção. Como destacou Freire (1996 p. 50) “ensinar exige consciência do inacabamento”. Isto não significa afirmar que o professor seja uma tabula rasa. Como realçou o mesmo autor em outra obra (Freire, 1977), é a partir do entendimento de que pouco se conhece sobre dado assunto que uma pessoa pode vir a conhecer mais sobre ele.

Outras ideias foram interpretadas como potencialidades do processo formativo. Por exemplo, o participante A17 destacou que a oportunidade de participar do processo formativo possibilitou ressignificar a sua postura profissional:

Perceber outras maneiras de ensinar e aprender tendo uma visão sistêmica, brotar outras competências e habilidades [...] ressignificar a sua postura de educador. (A17)

Foi um dos conteúdos do processo formativo exatamente atuação do educador especial no contexto do ensino de Ciências da Natureza. O professor dá indicativos de que combina os conteúdos abordados no processo com aqueles que já possuía, uma vez que noções como a de competências e habilidades não constituíram objeto de estudo.

Outros participantes registraram ainda:

É uma formação muito importante para os professores dessa área, tendo em vista que é um momento que se para e pensa exclusivamente nesta área [...] A importância de saber de todo o processo. (A11)

É de suma importância esse processo de formação por meio dele aprendemos e compartilhamos novos olhares e discussões pertinentes ao assunto promovido pelos professores. (A4)

Como aprendizagem deste processo de formação docente destaco: parar para pensar a atividade. (A3)

Os conhecimentos explicitados podem ser um indicativo de que houve contribuições do processo formativo aos educadores especiais, embora reconheçamos um longo caminho a ser percorrido. Do exposto pelos participantes podemos chamar a atenção para a importância da dimensão coletiva: “por meio dele aprendemos e compartilhamos novos olhares e discussões pertinentes ao assunto promovido pelos professores” (A4). Isto contraria a visão individualista que, com certa frequência, permeia a aprendizagem sobre ser professor. No processo desenvolvido a dimensão social da aprendizagem foi valorizada. Aprende-se a ser professor também na interação com os estudantes na escola, em processos formativos e no próprio ambiente de trabalho interagindo com os colegas. O comprometimento com o trabalho coletivo na instituição de atuação pode ser uma aprendizagem fomentada pelos processos formativos. Assim, para além daqueles conteúdos explicitados e abordados no processo formativo, há outros às vezes mais tácitos, como aqueles de natureza atitudinal, que merecem ser reconhecidos e valorizados no desenvolvimento profissional dos professores. Saber trabalhar em grupo, saber escutar, ser solidário com os colegas na instituição, também é importante para o exercício da docência.

O exposto traz à tona a necessidade de refletir sobre o desenvolvimento profissional de educadores especiais. Tornar o ensino das Ciências da Natureza mais enfático a fim de dar a oportunidade de que esses professores circulem em conhecimentos e práticas de outras áreas de ensino, podendo contribuir com a minimização das prováveis barreiras ainda presentes na atuação deles. As limitações analisadas precisam se constituir em objeto de reflexão a serem tomadas como ponto de partida em processos formativos posteriores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como já mencionado a história da Educação Especial foi majoritariamente desenvolvida em serviços exclusivos e segregados influenciados pelas ideias da

vertente médico-pedagógica. Tal fato, deixou marcas nos papéis atribuídos aos docentes da Educação Especial. Dado esse aspecto identificamos que as compreensões dos participantes em relação ao seu papel podem estar influenciadas pela referida vertente, marcada pelo desenvolvimento de técnicas sobre os conhecimentos escolares e o pouco reconhecimento por parte dos professores da área de Educação Especial de que as necessidades educacionais dos estudantes em aulas de Ciências da Natureza, em geral, ultrapassam o ensino e o domínio de códigos de linguagem, ferramentas e recursos tecnológicos e transcrições para o braille. Embora, frente às ideias difundidas na referida vertente, tais atribuições sejam a marca do papel da docência em Educação Especial.

Da análise, podemos elencar ainda o fato de os participantes explicitarem conhecimentos que valorizam uma atuação com mais interlocução com professores das diferentes áreas de ensino - aqui se destacam os das Ciências da Natureza. Como potencialidades do processo formativo os participantes registraram os momentos de reflexão através das discussões e da elaboração das atividades experimentais, assim como, nas trocas instauradas entre os participantes com os professores formadores. O apontamento, sobretudo de limites do processo formativo, colabora também com o desenvolvimento profissional dos formadores. As interações em cada encontro com os professores da área de Educação Especial e a análise aqui apresentada favorecem o enriquecimento de igual forma dos conhecimentos dos formadores que, por sua vez, precisa ter implicações em outras práticas formativas das quais participam e em suas próprias pesquisas – como já vem ocorrendo⁷.

Compreendemos que é da natureza de todo processo formativo seu caráter lacunar e processual. Nisso está tácita a contínua necessidade de aprimoramento dos processos formativos considerando, por exemplo, seus espaços, tempos, sujeitos, assuntos e procedimentos metodológicos. Aliás, essa necessidade de aprimoramento, não raramente, é exposta na própria literatura acerca da formação de professores, de modo geral.

A análise e considerações aqui apresentadas, somadas àquelas divulgadas em publicação preliminar (VOOS e GONÇALVES, 2019), podem igualmente ser apreciadas por gestores educacionais que são corresponsáveis pelos processos formativos. Os resultados da pesquisa desenvolvida reforçam e/ou adicionam conhecimentos sobre processos formativos com professores da área de Educação Especial que poderiam colaborar para a reflexão desses gestores e, por conseguinte, para a organização de processos formativos que transcendam as conhecidas problemáticas. Com isso se espera um impacto mais positivo desses processos no desenvolvimento profissional dos educadores especiais e, em consequência, na aprendizagem dos estudantes da educação básica.

⁷ Por exemplo, atualmente está em desenvolvimento um projeto de extensão denominado “xxxxxxx”, cadastro na “instituição YYYYY” em que uma das características é a constituição de processos formativos integrados por pesquisadores em Ensino de Ciências da Natureza, professores da educação básica que lecionam na área de Ciências da Natureza e educadores especiais, visando estudar, planejar e desenvolver atividades de ensino e aprendizagem com estudantes cegos e videntes de acordo com a necessidade de cada contexto escolar. A participação no projeto é totalmente voluntária.

Cabe ainda registrar que a análise e considerações acima não se constituem em qualquer espécie de crítica explícita ou tácita aos participantes de processos formativos com professores da educação básica, professores da área de Educação Especial e gestores educacionais. Entendemos que as críticas descontextualizadas ao desenvolvimento profissional deles pouco colaboram para a solução de problemas há muito caracterizados e ainda presentes. É preciso reconhecer que a atuação deles é influenciada, por exemplo, por políticas públicas educacionais, condições de trabalho e contextos sociais nas quais estão inseridos.

É compreensível que ao longo do processo formativo os participantes tenham explicitado conhecimentos contraditórios, convivendo com eles mesmos após o encerramento do processo. Somente a abordagem tecnicista na educação é que defenderia o abandono imediato de conhecimentos que os sujeitos trazem consigo para se acomodar novos conhecimentos (Freire, 1977). Peremptoriamente não foi essa defesa da abordagem tecnicista que orientou o processo formativo descrito.

Tais elementos reforçam os argumentos que defendem a necessidade de mudanças no desenvolvimento profissional de educadores especiais. O que pode contribuir para as aproximações entre os docentes da Educação Especial e de outras áreas educacionais, de forma a qualificar os processos educativos dos estudantes cegos e baixa visão na escola. É a tese que defendemos neste trabalho, cujos resultados aqui apresentados complementam publicação preliminar (Voos e Gonçalves, 2019).

Esses aspectos indicam a necessária “reação” dos profissionais, contrariando por vezes imposições legais e históricas que oprimem a profissão e a mantêm em local isolado de atuação, com práticas pedagógicas que valorizam a visão tecnicista em detrimento do aprimoramento das relações entre docentes e da qualificação do trabalho pedagógico realizado com estudantes cegos e baixa visão.

DECLARAÇÃO DE CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

O trabalho é derivado da tese de doutorado da primeira autora I. C. V., sob orientação do segundo autor F. P. G. A versão submetida e aceita para publicação foi discutida e revisada por ambos os autores, que contribuíram de modo igualitário a produção do texto. Os autores fizeram contribuições substantivas ao artigo e assumem total responsabilidade por seu conteúdo. Ambos, fizeram contribuições substantivas ao artigo e portanto foram nomeados como autores.

DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE DADOS

De acordo com a aprovação do projeto em comitê de ética, conforme supracitado, terão acesso aos dados coletados somente a pesquisadora e seu orientador. Além disso, foi aprovado pelo comitê de ética que o “sigilo e a privacidade serão mantidos. Quando

houver divulgação dos resultados da pesquisa, os nomes dos envolvidos não serão divulgados, recorrendo, quando necessário, a nomes fictícios. Os dados serão utilizados, exclusivamente, para fins científicos.

REFERÊNCIAS

- Alves, F. C. (2004). Diário – um contributo para o desenvolvimento profissional dos professores e estudo de seus dilemas. *Millenium Revista on-line*, 29(1), 222-239.
- Anjos, P. T. A., & Camargo, E. P. (2011). Didática multissensorial e o ensino inclusivo de ciências. *Revista de La Facultad de Ciencia y Tecnologia*, 17(n. Especial) 192-196.
- Benite, A. M. C., Batista, M. A. R., Silva, L. D., & Benite, C. R. M. (2014). O diário virtual coletivo: um recurso para investigação dos saberes docentes mobilizados na formação de professores de Química de deficientes visuais. *Química Nova na Escola*, 36(1), 61-70. <http://dx.doi.org/10.5935/0104-8899.20140008>
- Borowsky, F. (2010). *Fundamentos teóricos do curso de aperfeiçoamento de professores para o atendimento educacional especializado (2007): novos referenciais?* 2010. 140 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.
- Brasil (2008). Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. *Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva*. Brasília: MEC/SEESP.
- Bueno, J. G. S. (1999). Crianças com necessidades educativas especiais, política educacional e a formação de professores: generalista ou especialista? *Revista de Educação Especial*, 3(5), 7-25.
- Camargo, E. P., & Nardi, R. (2008). A formação de professores de Física no contexto das necessidades educacionais de alunos com deficiência visual. In F. Bastos, & R. Nardi. *Formação de professores e práticas pedagógicas no ensino de ciências: contribuições da pesquisa na área* (pp. 167-186). Escrituras.
- Capellini, V. L., & Mendes, E. G. (2007). O ensino colaborativo favorecendo o desenvolvimento profissional para a inclusão escolar. *Educere et Educare*, 2(4), 113-128.
- Freire, P. (1977). *Extensão ou Comunicação?* Paz e Terra.
- Freire, P. (1977). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Paz e Terra.
- García, M. L. B., Caldera, M. I. F., & Jiménez, V. M. (2002). El aprendizaje de las ciencias em niños ciegos y deficientes visuales. *Revista Integración*, 38, 25-34.
- Garcia, R. M. C. (2013). Política de educação especial na perspectiva inclusiva e a formação docente no Brasil. *Revista Brasileira de Educação*, 18(52), 101-119. <http://dx.doi.org/10.5902/1984686X39223>
- Gonçalves, F. P., Fernandes, C. S., Lindemann, R. H., & Galiuzzi, M. C. (2008). O diário de aula coletivo no estágio da licenciatura em química: dilemas e seus enfrentamentos. *Química Nova na Escola*, 30, 42-48.
- Gonçalves, F. P., Regiani, A. M., Auras, S. R., Silveira, T. S., Coelho, J. C., & Hobmeir, A. K. T. (2013). A educação inclusiva na formação de professores e no ensino de Química: a deficiência visual em debate. *Química Nova na Escola*, 35(4), 264-271.

- Hidalgo, J. M., Alves, J. M., Souza, F. A., & Queiroz, D. M. (2018). A história da ciência (distorcida ou ausente) em livros didáticos: O conteúdo sobre o “experimento de Torricelli” como estudo de caso. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 11(1), 101-124. <http://dx.doi.org/10.5007/1982-5153.2018v11n1p101>
- Hodson, D. (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(3), 299 - 313.
- Hofstein, A., & Mamlok-Naaman, R. (2007). The laboratory in science education: the state of the art. *Chemistry Education Research and Practice*, 8(2), 105 - 107.
- Januzzi, G. M. (2004). Algumas concepções de educação do deficiente. *Revista Brasileira Ciências Esporte*, 25(3), 9-25.
- Januzzi, G. M. (2012). *A educação do deficiente no Brasil: dos primórdios ao início do século XXI*. Autores Associados.
- Lopes, A. C. (1993). Livros didáticos: obstáculos verbais e substancialistas no aprendizado da ciência química. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, 177(74), 309-334. <http://dx.doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.74i177.1196>
- Marcelo, C. (2009). Desenvolvimento profissional: passado e futuro. *Revista das Ciências da Educação*, 8, 7-22.
- Michels, M. H. (2011). O que há de novo na formação de professores para a educação especial? *Revista de Educação Especial*, 24(40), 219 - 232. <https://doi.org/10.5902/1984686X2668>
- Moraes, R., & Galiazzi, M. C. (2011). *Análise Textual Discursiva*. Unijuí.
- Mortimer, E. F. (2000). *Linguagem e formação de conceitos no ensino de Ciências*. UFMG.
- Pimenta, S. G., & Anastasiou, L.G. C. (2012). *Docência no ensino superior*. Cortez.
- Pimenta, S. G., & Lima, M. S. L. (2004). *Estágio e docência*. Cortez.
- Silva, M. R. (2016). *Ensino de Física para alunos com deficiência visual: o processo de ensino-aprendizagem nos ambientes escolares das salas de aula regular e de recursos*. 2016. 274 fls. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Educação para as Ciências) – Faculdade de Ciências, Universidade do Estadual Paulista, Bauru.
- Silva, M. D., Gonçalves, F. P., & Marques, C. A. (2015). Práticas pedagógicas em ciências da natureza nos anos iniciais do ensino fundamental com estudantes cegos. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 15(3), 497-518.
- Vaz, K. (2013). *O Professor de Educação Especial nas políticas de perspectiva inclusiva no Brasil: concepções em disputa*. 2013. 237 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Vaz, K., & Garcia, R. M. C. (2015). Modelos de formação do professor de educação especial: estratégias de consolidação da política educacional. *Revista Educação e Fronteiras On-Line*, 5(13), 47-59.
- Voos, I. C. & Gonçalves, F. P. (2019). O Desenvolvimento Profissional de Docentes da Educação Especial e o Ensino de Ciências da Natureza para Estudantes Cegos e Baixa Visão. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 25(4), 635–654. <https://doi.org/10.1590/s1413-65382519000400007>
- Zabalza, M. A. (2004). *Diários de Aula: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional*. Artmed.