



SABERES E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INCLUSIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

KNOWLEDGE AND PEDAGOGICAL INCLUSIVE PRACTICES IN TEACHING NATURE SCIENCES

CONOCIMIENTOS Y PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS INCLUSIVAS EN LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA

Ana Paula Boff

E-mail: ana.boff2@gmail.com

Anelise Maria Regiani

E-mail: anelise.regiani@ufsc.br

RESUMO

A educação inclusiva é uma perspectiva educacional que defende o direito de todo estudante ao acesso à escola comum. A formação docente inicial representa uma importante etapa para que os princípios da educação inclusiva sejam colocados em prática no contexto escolar. Portanto, este artigo propõe-se a discutir os saberes e práticas pedagógicas inclusivas necessários à atuação na área das Ciências da Natureza, na perspectiva de uma formação docente inicial socialmente implicada com os princípios da inclusão escolar. A pesquisa de natureza qualitativa foi realizada a partir de um levantamento bibliográfico e o tratamento analítico se baseou na análise de conteúdo. Os principais resultados incluem os seguintes apontamentos: os saberes e práticas pedagógicas no ensino de Ciências da Natureza explicitam a necessidade de que a temática da educação inclusiva seja contemplada nos currículos dos cursos de licenciatura, estabelecendo relação entre a teoria e a prática educacionais e destacando a mediação docente como eixo central no processo educativo de todos os estudantes. Ainda, futuros professores de Ciências devem conhecer as possibilidades de criação de redes de apoio e produção de materiais didáticos acessíveis.

PALAVRAS-CHAVE: Formação docente inicial. Educação inclusiva. Ensino de ciências.

ABSTRACT

The inclusive education is an educational perspective which defends the right of every student to access regular school. The undergraduate science teacher education represents an important stage for inclusive education principles to be held in practice in school context. Thus, this article aims to discuss the inclusive pedagogical knowledge and practices required, within the perspective of the pre-service science teacher be socially involved with the school inclusion principles. The qualitative research was carried out from a bibliographic research and the analytical treatment was based on content analysis. The main results pointed out that the pedagogical knowledge and practices in science teaching demonstrate the need to embrace inclusive education themes in the undergraduate science teacher curricula, establishing a relationship between theory and educational practice, and also highlighting teaching mediation knowledge. It is also necessary for future science teachers to know the possibilities of creating networks to support inclusive education and to produce related didactic materials.

KEYWORDS: Initial teacher education. Inclusive education. Science teaching.

RESUMEN

La educación inclusiva es una perspectiva educativa que defiende el derecho de todo alumno al acceso a la escuela común. La formación inicial del profesorado representa un paso importante para que los principios de la educación inclusiva se pongan en práctica en el contexto escolar. Por lo tanto, este artículo se propone a discutir los conocimientos y prácticas pedagógicas inclusivas necesarias para la actuación en el área de las



ciencias de la naturaleza, en la perspectiva de una formación inicial del profesorado socialmente involucrada con los principios de la inclusión escolar. La investigación de naturaleza cualitativa se realizó a partir de una investigación bibliográfica y el tratamiento analítico se basó en el análisis de contenido. Los principales resultados incluyen los siguientes apuntes: los conocimientos y prácticas pedagógicas en la enseñanza de ciencias de la naturaleza explicitan la necesidad de que el tema de la educación inclusiva sea contemplada en los planes de estudios de los cursos de pregrado, estableciendo una relación entre la teoría y la práctica educativas y destacando la mediación docente como eje central en el proceso educativo de todos los alumnos. Además, los futuros profesores de ciencias deben conocer las posibilidades de creación de redes de apoyo y producción de materiales didácticos accesibles.

PALABRAS-CLAVE: *Formación inicial del profesorado. Educación inclusiva. Enseñanza de las ciencias.*

INTRODUÇÃO

A defesa por uma escola inclusiva que reconhece e valoriza as diferenças ganhou destaque nos últimos anos, sobretudo a partir da reivindicação de pais, pessoas com deficiência, profissionais da educação, entre outros, que têm manifestado a necessidade de eliminar as diversas barreiras – atitudinais, arquitetônicas, comunicacionais, informacionais e tecnológicas (BRASIL, 2015) – que atravessam a escola e a atuação docente. Historicamente, essas barreiras representaram a segregação e a exclusão dos espaços sociais e escolares de estudantes com deficiência, com vulnerabilidade social e econômica, com dificuldades e/ou transtornos específicos de aprendizagem, bem como estudantes LGBT, imigrantes, negros, entre outros.

Nesse contexto, a formação inicial de professores representa uma etapa importante para que os princípios da educação inclusiva sejam colocados em prática no contexto escolar. É reportado que as políticas de formação docente em nosso país apresentam problemas no campo institucional e curricular, tornando-se fragmentadas, descontínuas e deslocadas da realidade vivenciada nas escolas (BRASIL, 2000; PLETSCHE, 2009). Somado a isso, nos últimos anos, a categoria docente vem se deparando com uma progressiva desvalorização social, sendo o professor, em muitos casos, responsabilizado de forma individual pelo sucesso ou fracasso dos estudantes.

Ante o exposto, defendemos que a educação inclusiva é sempre um movimento coletivo que perpassa a proposta educativa da escola como um todo. Contudo, em consonância com Silva, Mól e Caixeta (2020), entendemos que o professor tem atuação importante para o desenvolvimento da inclusão escolar, o que implica que esse profissional precisa desenvolver saberes e práticas pedagógicas para responder às necessidades dos estudantes em uma perspectiva inclusiva.



A Lei n.º 13.146, de 6 de julho de 2015, instituindo a Lei Brasileira de Inclusão (LBI), estabelece em seu Art. 28 que é incumbência do poder público, dentre outros, garantir a: “X – adoção de práticas pedagógicas inclusivas pelos programas de formação inicial e continuada de professores e oferta de formação continuada para o atendimento educacional especializado.” (BRASIL, 2015, n. p).

Nesse quesito, a Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, estabelecendo as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), preconiza em seu Art. 61, parágrafo único, que:

A formação dos profissionais da educação, de modo a atender às especificidades do exercício de suas atividades, bem como aos objetivos das diferentes etapas e modalidades da educação básica, terá como fundamentos: I – a presença de sólida formação básica, que propicie o conhecimento dos fundamentos científicos e sociais de suas competências de trabalho; II – a associação entre teorias e práticas, mediante estágios supervisionados e capacitação em serviço [...] (BRASIL, 1996, n.p).

Ademais, o Art. 62, § 8º, da LDB, alterado pela Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017, estabelece que “os currículos dos cursos de formação de docentes terão por referência a Base Nacional Comum Curricular.” (BRASIL, 1996, n.p). Nesse sentido, a Resolução n.º 2, de 20 de dezembro de 2019, do Conselho Nacional de Educação, a qual define as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação), estabelece em seu Art. 6º, dentre outros, a formação docente como compromisso do Estado, que deve assegurar o direito a uma educação de qualidade a todos os estudantes, mediante a equiparação de oportunidades (BRASIL, 2019).

De forma complementar, o Art. 8º da mesma resolução estabelece que os cursos destinados à formação inicial de professores para a Educação Básica devem ter como fundamentos pedagógicos, dentre outros,

VIII - compromisso com a educação integral dos professores em formação, visando à constituição de conhecimentos, de competências, de habilidades, de valores e de formas de conduta que respeitem e valorizem a diversidade, os direitos humanos, a democracia e a pluralidade de ideias e de concepções pedagógicas (BRASIL, 2019, n.p.).

Cabe destacar que a Resolução n.º 2, de 20 de dezembro de 2019, busca alinhar-se à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), porém, apesar de citar o compromisso com a equiparação dos direitos à educação para todos os estudantes, o faz de forma genérica e



apresenta um retrocesso nos aspectos pedagógicos e políticos para a formação docente em relação às diretrizes anteriores, a saber, a Resolução n.º 2, de 1º de julho de 2015. Nesse interim, a nova DCN estabelece itinerários baseados no desenvolvimento de competências e habilidades, ancorando-se no pressuposto de que o saber didático abrange um conjunto de técnicas. Essa abordagem pode representar a constituição de um profissional com capacidades críticas, reflexivas e criativas insuficientes para atender a atual realidade da docência (GONÇALVES; MOTA; ANADON, 2020). Mediante o exposto, entendemos que a atuação em ambientes educacionais inclusivos requer percursos formativos que possibilitem ao futuro professor desenvolver criatividade e reflexividade, o que pode não ocorrer considerando as políticas de formação em vigência.

A educação inclusiva é um movimento político e educacional que defende que todos os estudantes indistintamente têm direito à educação, referindo-se, portanto, à inserção de estudantes com e sem deficiência na escola comum (MANTOAN, 2006; VALLE; CONNOR, 2014). Assim, a inclusão escolar ocorre e se efetiva por meio de ambientes e de práticas pedagógicas inclusivas e acolhedoras, possibilitando que todos os estudantes acessem os conhecimentos historicamente produzidos pela humanidade.

No processo de escolarização, aprender Ciências propicia, entre outros aspectos, compreender o mundo que nos cerca e propor soluções para as diferentes questões envolvidas na vida em sociedade (MÓL; DUTRA, 2019). Para tanto, torna-se necessário que além de ingressar na escola comum, todos os estudantes possam participar das atividades de acordo com as suas especificidades, ter acesso aos conteúdos curriculares e aprendê-los (MANTOAN, 2006). Consonantemente a essa ideia, compreendemos que os conhecimentos advindos da formação docente inicial podem colaborar para a promoção de práticas que atendam às necessidades de aprendizagem dos estudantes em todas as áreas do conhecimento, sobretudo no contexto do ensino de Ciências, que configura o escopo deste estudo.

O ensino de Ciências da Natureza (Física, Química, Biologia) se constituiu historicamente como uma área do saber apresentada aos estudantes a partir de uma tendência fragmentada, linear e descontextualizada (PEREIRA *et al.*, 2015), o que restringia (restringe) a aprendizagem de muitos estudantes, dentre eles, os com deficiência. Como possibilidade para ruptura dessa realidade, é necessário que as instituições educativas estruturam um projeto de formação docente que problematize e repense a forma como as ações pedagógico-didáticas para a diversidade se inter-relacionam às políticas educacionais, ao currículo, aos



procedimentos e recursos de ensino, aos instrumentos de avaliação, assim como aos aspectos relativos à relação professor/aluno. Assim, a formação docente precisa se constituir como um processo permanente e intencional fundamentado nos saberes pedagógicos, técnicos, científicos, pessoais e culturais do professor, tendo em vista que essa formação não se constrói por acumulação de conhecimentos ou técnicas, mas sim por meio de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas de construção e reconstrução de identidades pessoal e profissional (TARDIF, 2012).

Tendo esses pressupostos como ponto de partida, este artigo tem o objetivo de discutir saberes e práticas pedagógicas inclusivas necessários à atuação na área das Ciências da Natureza, tendo como perspectiva uma formação docente inicial socialmente implicada com os princípios da inclusão escolar. O problema de pesquisa visa responder ao seguinte questionamento: que saberes e práticas docentes em Ciências da Natureza são necessários para a atuação em ambientes educacionais inclusivos?

REFERENCIAL TEÓRICO

No Brasil, a formação de professores “[...] segue ainda um modelo tradicional, inadequado para suprir as reivindicações em favor da educação inclusiva.” (PLETSCH, 2009, p. 150). A educação inclusiva pressupõe a valorização das diferenças humanas e a defesa de que todos os estudantes têm o direito de coexistir e aprender juntos (MANTOAN, 2006). Dessa forma, o cerceamento do acesso, da permanência e da possibilidade de aprender em condições equiparadas é considerado uma negação do direito à educação e, de modo mais amplo, aos direitos humanos.

Nesse sentido, Valle e Connor (2014) entendem a educação inclusiva como uma questão de justiça social e equidade educacional, pressupondo a criação de ambientes educacionais que reconheçam e valorizem as múltiplas formas de ser e de estar no mundo. Na perspectiva apontada pelos autores, a diversidade advinda das diferenças humanas é vista como um fator positivo em vez de um problema a ser superado, isto é, nas salas de aula inclusivas estudantes com e sem deficiência aprendem e participam de maneira significativa. De modo análogo, conforme Camargo (2017, p. 1), “a inclusão é um paradigma que se aplica aos mais variados espaços físicos e simbólicos. Os grupos de pessoas, nos contextos inclusivos, têm suas características idiossincráticas reconhecidas e valorizadas.”



Para Pletsch (2009), a proposta de educação inclusiva não pode ser pensada de forma desarticulada da luta pela melhoria da educação brasileira como um todo. Desse modo, fundamentados em Mantoan (2006, p. 19), compreendemos que “[...] a inclusão implica uma mudança de perspectiva educacional, pois não atinge apenas alunos com deficiência e os que apresentam dificuldades de aprender, mas todos os demais, para que obtenham sucesso na corrente educativa geral.” Para tanto, torna-se necessária uma mudança estrutural e cultural na escola (MANTOAN, 2006), que dentre outros aspectos, precisa ser contemplada também nos cursos e nos currículos de formação de professores.

Assim sendo, a inclusão escolar constitui uma tarefa complexa que exige dos professores múltiplos saberes, incluindo o respeito às diferenças existentes entre os estudantes e como eliminar as diversas barreiras atitudinais, comunicacionais e informacionais, entre outras (BRASIL, 2015), que obstaculizam o acesso, a permanência, a participação e a aprendizagem no contexto educacional. Nesse ínterim, há que se considerar que a educação tem espaço privilegiado no sentido de promover a formação humana e a reflexão acerca dos fenômenos que compõem a vida na atualidade. Por esse motivo, torna-se necessário que os cursos de licenciatura coloquem em prática uma formação docente inicial implicada com o contexto de luta de movimentos sociais pela inclusão escolar e pelo direito à educação.

Considerando a formação inicial de professores de Ciências da Natureza, Carvalho e Gil-Pérez (2011) explicitam que é possível observar uma mudança de foco dos estudos nessa área. Até pouco tempo atrás, as pesquisas centravam-se em entender em que consistia ser um bom professor, ao passo que atualmente elas buscam compreender os conhecimentos necessários a essa atuação profissional.

Diante do exposto, a preparação para a docência precisa partir de um trabalho coletivo que envolve “[...] inovação, pesquisa e formação permanente.” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 20). Corroborando com essa perspectiva, Shulman e Shulman (2016) defendem a estruturação de uma abordagem mais abrangente e colaborativa na formação docente. Para tanto, os autores apontam como possibilidade a criação de comunidades de aprendizagem, nas quais os profissionais possam ensinar e aprender com as suas experiências práticas. Ademais, “a formação de professores é essencial para consolidar parcerias no interior e no exterior do mundo profissional e para reforçar o trabalho cooperativo dos professores.” (NÓVOA, 2012, p. 18).



Mól e Dutra (2019) defendem que todos podem e precisam aprender Ciências, posto que, para além da construção de conhecimentos científicos, que é fundamental para qualquer pessoa, essa aprendizagem possibilita a formação cidadã. Assim, a educação inclusiva oferece maiores chances para que estudantes com e sem deficiência se desenvolvam como pessoas conscientes de seus direitos e deveres, sendo este um dos caminhos para uma sociedade mais justa e igualitária. Igualmente, ela permite ao professor atuar “[...] de forma que todos os seus alunos aprendam o que ele se propõe a ensinar. Possibilita que os demais alunos vivenciem e compreendam as limitações de outras pessoas, formando cidadãos mais tolerantes e inclusivos.” (MÓL; DUTRA, 2019, p. 34).

Portanto, no ensino de Ciências da Natureza, a defesa de uma educação inclusiva está relacionada ao direito de aprendizagem aos conhecimentos científicos, direito este que se expressa de maneira macro e micro estrutural no ambiente educacional. Ou seja, está presente nas políticas públicas delineadas para a educação, nos projetos políticos pedagógicos das escolas, mas precisa se refletir nas práticas desenvolvidas em sala aula e contemplar as necessidades de aprendizagem dos estudantes. Concernente a esse fato, Silva, Mól e Caixeta (2020) realizaram uma pesquisa sobre competências docentes para a educação inclusiva, cuja percepção dos docentes participantes apontou a relevância do conhecimento científico e a preponderância de cursos de formação que contemplem os princípios e a valorização da educação inclusiva.

METODOLOGIA

Este estudo se caracteriza como qualitativo (ESTEBAN, 2010) e foi realizado a partir de uma pesquisa bibliográfica. Esse tipo de pesquisa representa uma fonte indispensável de informações, desenvolvida com base em materiais variados já publicados e que apresentam dados relevantes relacionados ao tema em estudo (LAKATOS; MARCONI, 2003).

Para tanto, o conjunto de materiais selecionados para compor a análise se constituiu por produções previamente escolhidas (TARDIF, 2012; SHULMAN, 2014; ROLDÃO, 2017), que tratam sobre formação/saberes docentes, e dois livros que são referenciais em seus campos teóricos, versando, respectivamente, sobre a formação de professores de Ciências (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011) e a educação inclusiva (MANTOAN, 2006).

Ademais, com o intuito de dialogarmos com as pesquisas que relacionam inclusão e ensino de Ciências, realizamos uma busca no portal de periódicos da Coordenação de



Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) por publicações no formato de artigos científicos, empregando os seguintes descritores: (formação de professores de ciências) AND (educação inclusiva). O número total de trabalhos encontrados foi de 228, dentre eles, 154 foram revisados por pares, portanto, escolhemos estes últimos para pré-analisar os conteúdos e os temas abordados.

A partir da leitura dos resumos e das palavras-chave, selecionamos 9 artigos científicos que abordam aspectos teóricos ou práticos relativos à formação docente na perspectiva da educação inclusiva e/ ou a relação entre ensino de Ciências e educação inclusiva. São eles: Benite *et al.* (2009); Vilela-Ribeiro e Benite (2011; 2013); Gomes e Santos (2014); Pereira *et al.* (2015); Paula, Guimarães e Silva (2018); Veraszto *et al.* (2018); Rocha-Oliveira, Dias e Siqueira (2019) e Souza, Serpa, Fortes (2020).

Em síntese, aplicamos nesta investigação as etapas da pesquisa bibliográfica descritas por Lakatos e Marconi (2003), realizando alguns ajustes no momento de sua sistematização. Essas etapas compreenderam as seguintes ações: a) escolha do tema de pesquisa e identificação do conjunto de textos englobando produções previamente definidas e 9 artigos coletados na plataforma da CAPES, b) em seguida, lemos as obras na íntegra e elaboramos um fichamento de cada uma delas, destacando os excertos que dialogam com os objetivos deste artigo, c) por fim, realizamos a análise e interpretação do conteúdo, o que possibilitou a elaboração de sentidos e de aproximações conceituais que emergiram dos dados.

Assim, os dados foram interpretados a partir da análise de conteúdo de Bardin (2016), considerando as etapas de pré-análise, exploração do material e categorização. Na pré-análise, fichamos os textos mencionados e dividimos os fragmentos em duas temáticas: formação docente para uma atuação inclusiva e ensino de Ciências na perspectiva inclusiva. No estágio de exploração do material, lemos e relemos atentamente esses fragmentos, buscando identificar os elementos que se repetiam. Na última etapa, denominada de categorização, sistematizamos os dados a partir dessas regularidades e definimos duas categorias de análise, a saber: a) A ação de ensinar e os saberes docentes na educação inclusiva, cujo objetivo é relacionar os saberes docentes aos conhecimentos específicos da educação inclusiva, b) Saberes e práticas pedagógicas inclusivas no ensino de Ciências da Natureza, sobre a qual pretendemos refletir acerca dos saberes necessários à atuação nessa área do conhecimento, sobretudo considerando as singularidades dos estudantes com deficiência.



Tendo em vista a extensão deste texto, descartamos alguns dos excertos e privilegiamos o uso dos que nos permitiram tecer reflexões sobre os saberes e as práticas docentes em Ciências da Natureza, visando à construção de ambientes educacionais inclusivos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ação de ensinar e os saberes docentes na educação inclusiva

O conceito de saberes docentes foi apresentado inicialmente por Maurice Tardif, que explicita que esses saberes são temporais, plurais e heterogêneos, personalizados e situados, carregando as marcas do ser humano. Para Tardif (2012), os saberes docentes são construídos nos âmbitos teórico – referentes aos conhecimentos apreendidos na academia e prático – conhecimentos construídos no dia a dia escolar, familiar e social, pois são históricos e revelam o entendimento de determinada cultura sobre a prática docente. Assim, os saberes para a docência se desenvolvem na formação inicial nos cursos de licenciatura e ao longo da trajetória profissional do professor.

A partir da emergência de políticas educacionais voltadas à educação inclusiva (BRASIL, 2008; 2015), esses saberes precisaram contemplar ações pedagógicas capazes de atender às necessidades de todos os estudantes, garantindo-lhes participação e aprendizagem dos conteúdos curriculares. Nesse quesito, apesar de a educação inclusiva não estar circunscrita apenas na atuação do professor, visto que se dá a partir de uma série de fatores internos e externos à escola, a formação docente inicial tem um reflexo preponderante na efetivação de práticas educativas inclusivas (ROCHA-OLIVEIRA; DIAS; SIQUEIRA, 2019).

Gomes e Santos (2014) ponderam que o processo de formação inicial de professores de Ciências da Natureza é complexo e, ainda na atualidade, se desenvolve por meio de cursos fragmentados e com abordagem mais técnica do que humana ou relacional. Desse modo, apontam que o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) de uma Universidade Federal da Região Sul Mineira pode contribuir com a formação de licenciandos do curso de Ciências Biológicas sob a perspectiva da educação inclusiva. Esse programa, vinculado ao Ministério da Educação em parceria com a CAPES, propõe, entre outros aspectos, a integração da pesquisa ao ensino, possibilitando o desenvolvimento profissional docente pautado nas relações entre a teoria e a prática, bem como a compreensão da sala de



aula tal como ela é – diversa e plural. Segundo eles, “[...] o PIBID antecipa cenários e situações que ocorrem em sala de aula. Seu diferencial está no ato da reflexão, em que os licenciandos procuram entender os fatores que ocasionaram tal situação, quais são os agentes envolvidos e quais as implicações que isto pode ocasionar.” (GOMES; SANTOS, 2014, p. 252).

De modo análogo, além de abordar conteúdos relacionados às especificidades dos estudantes com deficiência, é necessário que os cursos de licenciatura viabilizem a oportunidade de que futuros professores possam vivenciar na prática ações pedagógicas junto a esse público, a fim de desconstruir e/ou ressignificar o modo como entendem e se relacionam com a deficiência. Com isso em vista, a educação inclusiva deveria perpassar os currículos dos cursos de licenciatura de modo integral e não apenas por meio de componentes isolados (ROCHA-OLIVEIRA; DIAS; SIQUEIRA, 2019), incorporando de forma sistemática discussões sobre o respeito às diferenças humanas (PAULA; GUIMARÃES; SILVA, 2018). Nessa perspectiva, quando os professores têm a oportunidade de aprender sobre as especificidades das pessoas com deficiência ou, de modo mais amplo, sobre o processo de aprendizagem e desenvolvimento humano, por exemplo, podem reconhecer que todos os estudantes têm potencialidades. Ao levarem essas concepções para a sala de aula favorecerão o processo educativo de pessoas com distintas necessidades educacionais (VILELA-RIBEIRO; BENITE, 2011; PAULA; GUIMARÃES; SILVA, 2018).

Ao tecer considerações acerca da natureza da função do professor e da especificidade que a constitui, Roldão (2017) argumenta que o elemento caracterizador dessa função é a ação de ensinar, o que se efetua a partir da mediação entre dois pólos que estão em constante diálogo: o pólo do conhecimento (relativo a conteúdos, processos e atitudes) e o do aprendente (a quem o processo de ensino se destina – o estudante). Inferimos que em uma perspectiva inclusiva, esses dois aspectos precisam estar inter-relacionados de modo que o planejamento de ensino contemple os objetivos educacionais e o perfil dos estudantes que compõem uma determinada turma. Para tanto, a autora destaca que o conhecimento didático – nomeado também de conhecimento didático-pedagógico – é um saber que sustenta a ação de ensinar.

Shulman (2014) também enfatiza que o conhecimento dos professores precisa abranger diferentes esferas: o conhecimento específico de conteúdo, o pedagógico do conteúdo, o curricular, entre outros. Esse entendimento de que o professor precisa mobilizar



diferentes conhecimentos na ação de ensinar opõe-se à visão tradicional em que o domínio científico do conteúdo de determinada área tinha papel de destaque em relação aos demais (ROLDÃO, 2017). Isso porque todos esses conhecimentos supracitados são necessários ao exercício da docência e são desenvolvidos/mobilizados ao longo da experiência e do desenvolvimento profissional do professor. No entanto, o conhecimento pedagógico de conteúdo é de especial interesse, pois “representa a combinação de conteúdo e pedagogia no entendimento de como tópicos específicos, problemas ou questões são organizados, representados e adaptados para os diversos interesses e aptidões dos alunos, e apresentados no processo educacional em sala de aula.” (SHULMAN, 2014, p. 207).

Acerca disso, Benite *et al.* (2009) expõem que entre os fatores preponderantes para a atuação docente em uma perspectiva inclusiva está a formação do professor para essa finalidade, pressupondo, entre outros elementos formativos, o trabalho com a diferença humana e a construção de novas posições acerca das necessidades dos estudantes. Nesse sentido, a formação inicial é um lócus importante para que o professor desenvolva os saberes necessários para ensinar todos os estudantes, respeitando o ritmo e as necessidades educativas de cada um. Contudo, diante da complexidade que envolve o processo de ensinar e de aprender, bem como da constituição singular dos estudantes e do próprio professor, torna-se necessária uma formação contínua e em rede, a exemplo da experiência da Rede Goiana Interdisciplinar de Pesquisa em Educação Especial/Inclusiva (RPEI), que representa “[...] espaço de ampliação de ideias sobre a prática docente, sobre a formação profissional, sobre a relação dialética entre teoria e prática na perspectiva da inclusão escolar.” (BENITE *et al.*, 2009, p. 8).

Desse modo, entendemos que a formação inicial, mas não apenas ela, é importante para que o professor possa atuar de maneira inclusiva e equitativa. Por esse motivo, em conformidade com Souza, Serpa e Fortes (2020, p. 7), entendemos que “[...] a formação continuada torna-se central para garantir o preparo profissional adequado às demandas educacionais e contemplar saberes que foram desconsiderados ao longo do processo inicial de capacitação.” Pereira *et al.* (2015) coaduna com essa perspectiva ao afirmar que a educação inclusiva requer a formação continuada de toda a comunidade a partir da promoção de debates e estudos, compartilhamento de experiências, entre outras ações que visem reflexões críticas sobre a aprendizagem de todos os estudantes.



Assim, no caso de uma formação docente direcionada à inclusão escolar, estamos diante de uma proposta que promova a alteração do sistema educacional, ressignificando o papel do professor, da educação e das práticas pedagógicas, de modo que a escola se ajuste aos estudantes e não o contrário. Essa mudança de perspectiva rompe com a lógica instituída pelo paradigma da integração escolar, no qual eram os estudantes que precisavam se adequar à metodologia do professor (MANTOAN, 2006; GOMES; SANTOS, 2014). Desse modo, considerando o ensino de Ciências da Natureza, quais seriam os saberes e as práticas inclusivas a serem desenvolvidos pelo professor visando à aprendizagem de todos? Apresentamos algumas reflexões sobre esses aspectos na seção a seguir.

Saberes e práticas pedagógicas inclusivas no ensino de Ciências da Natureza

O desafio atual na formação inicial de professores de Ciências da Natureza é o de produzir conhecimentos para que esses futuros profissionais possam desenvolver o papel de ensinar em uma perspectiva inclusiva (PAULA; GUIMARÃES; SILVA, 2018; ROCHA-OLIVEIRA; DIAS; SIQUEIRA, 2019). Nesse contexto formativo, a superação da dicotomia entre as áreas técnica (Ciências) e pedagógica ainda não foi alcançada, o que pode representar desafios para o desenvolvimento de práticas inclusivas, tendo em vista que a ausência de fundamentos teórico-práticos relativos à didática e à educação inclusiva/especial, por exemplo, reflete-se no despreparo desse professor diante de uma atuação voltada à diversidade (SOUZA; SERPA; FORTES, 2020).

Pereira *et al.* (2015, p. 474) explicitam que “[...] o ensino de ciências tem potencial para contribuir com a formação de um cidadão capaz de elaborar pensamentos autônomos e críticos, de modo a poder decidir por si mesmo, frente às diferentes circunstâncias da vida.” Sendo assim, é preciso considerar que o ensino de Ciências ocorre por meio de uma linguagem formal – científica –, que possui teorias, conceitos e estruturas próprias. Portanto, ensinar Ciências em salas de aulas inclusivas pressupõe a transposição dessa linguagem de modo acessível a todos os estudantes, o que ainda representa um desafio para muitos professores (PEREIRA *et al.*, 2015).

Relativo a esse fato, os professores desse componente curricular precisam dominar o conhecimento científico de modo que possam transpô-lo para estudantes com diferentes perfis e necessidades. Assim, Carvalho e Gil-Pérez (2011) expõem que o processo formativo desses docentes precisa perpassar as seguintes questões: a) conhecer a matéria a ser ensinada, b)



adquirir conhecimentos sobre a aprendizagem das Ciências, c) analisar criticamente o ensino tradicional, d) preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva, e) saber organizar o trabalho com os estudantes, f) saber avaliar e adquirir a formação necessária para associar ensino e pesquisa didática, dentre outros. Articulados à perspectiva da educação inclusiva e ao trabalho com identidade, diferença e diversidade em sala de aula, esses saberes poderão favorecer o processo educativo de pessoas com e sem deficiência, atendendo às necessidades de todos os estudantes (CAMARGO, 2017).

Um dos aspectos destacados por Carvalho e Gil-Pérez (2011) se refere a conhecer a matéria a ser ensinada, pressupondo um entendimento aprofundado sobre os seguintes elementos: história das Ciências, orientações metodológicas empregadas na construção do conhecimento científico, interações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, desenvolvimentos científicos recentes e seleção de conteúdos adequados que proporcionem uma visão atual da Ciência (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Sem desconsiderar a importância de um conhecimento consistente e aprofundado acerca do conteúdo a ser ministrado, Vilela-Ribeiro e Benite (2011, p. 243) argumentam que “deve sim haver uma formação de conteúdo com qualidade, mas não de maneira a torná-la como o foco principal da formação inicial. Esse tipo de visão é resquício da ideia de que ensinar consiste em apenas transmitir conhecimentos [...]”. As pesquisadoras apontam para uma estreita ligação entre os objetivos da educação inclusiva e a alfabetização científica, tendo em vista que esta última se refere à necessidade de que os estudantes se apropriem dos conhecimentos científicos para que possam participar de todos os âmbitos sociais.

Outra dimensão apontada por Carvalho e Gil-Pérez (2011) refere-se à necessidade de que os professores em formação adquiram conhecimentos teóricos sobre a apropriação conceitual das Ciências, que abordem, entre outros, questões relacionadas à psicologia da aprendizagem e à influência dos aspectos afetivos no processo educativo dos estudantes. Desse modo, os professores podem melhor compreender a aplicação e a importância do conhecimento pedagógico de conteúdo (SHULMAN, 2014), por exemplo. Ademais, a questão emocional está intimamente ligada ao aprendizado, pois “ampliar as possibilidades da Educação Inclusiva, requer a valorização não apenas do aspecto cognitivo, mas também, das dimensões sociais e afetivas que integram o desenvolvimento humano.” (SOUZA; SERPA; FORTES, 2020, p. 12). A partir do momento que esse vínculo entre professor e estudante é criado, a aprendizagem pode ocorrer de modo dinâmico, dialógico e reflexivo, uma vez que a



prática pedagógica estará mais propensa a respeitar as necessidades educacionais dos estudantes e atribuir sentido ao que está sendo ensinado.

Do mesmo modo, torna-se fundamental que os professores saibam analisar criticamente o ensino tradicional que receberam durante o processo de escolarização – na Educação Básica e na universidade – refletindo sobre a mudança didática necessária a ser colocada em prática na ação de ensinar (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011). Nesse contexto, corroborando com Mantoan (2006), entendemos que a inclusão escolar é incompatível com a abordagem de ensino tradicional, pois esta última tem como motes a padronização e a linearidade na apresentação dos conteúdos, a título de exemplo. No entanto, nem sempre é simples romper com práticas pautadas no ensino tradicional, nesse sentido, a pesquisa de Paula, Guimarães e Silva (2018) indica possibilidades para a formação docente em uma perspectiva inclusiva. Os pesquisadores investigaram as necessidades formativas de professores de Química para a inclusão escolar, tendo apresentado cinco principais dimensões a serem consideradas: a) conhecer os propósitos da educação inclusiva, b) as políticas públicas e o contexto histórico da educação especial e inclusiva, c) os aspectos relativos às deficiências, d) saber avaliar (identificar os diferentes níveis de aprendizagem dos estudantes e propor mediações que atendam às necessidades do grupo discente de forma individualizada e coletiva), e) trabalhar em equipe (com famílias e demais profissionais da educação).

Além disso, outro elemento que perpassa a atuação pedagógica inclusiva se refere à produção de recursos pedagógicos acessíveis que estimulem a interação com os conhecimentos científicos, tornando os fenômenos e os conteúdos que possuem definições complexas e abstratas mais compreensíveis a todos (SOUZA; SERPA; FORTES, 2020). Em turmas com estudantes com deficiência visual ou surdez, por exemplo, a produção de materiais e de recursos didáticos acessíveis é uma atribuição do professor no componente curricular de Ciências, bem como do professor de Educação Especial. O trabalho conjunto desses professores se torna fundamental para garantir a eliminação de barreiras metodológicas que possam obstaculizar o acesso e a aprendizagem dos conhecimentos científicos e “esta rede de apoio constrói um trabalho pedagógico cooperativo que contempla as singularidades da comunidade escolar.” (SOUZA; SERPA; FORTES, 2020, p. 14). Ademais, Valle e Connor (2014) e Camargo (2017) asseveram que uma forma de tornar o ensino inclusivo é a partir dos pressupostos do desenho universal, de modo que os professores possam planejar currículos e práticas pedagógicas acessíveis aos estudantes, desde a definição curricular e dos objetivos



educacionais, até ações relativas ao uso de materiais e recursos didáticos que correspondam a tais pressupostos.

Considerando os diferentes estilos de aprendizagem – auditivo, visual ou sinestésico –, assim como as necessidades decorrentes de uma deficiência, como a visual, é necessário que o processo formativo de professores abranja o aprendizado sobre o uso de metodologias de ensino diversificadas que permitam o acesso à informação disponível em *slides*, nos materiais impressos, quadro negro, vídeos e filmes, por meio da descrição de imagens, audiodescrição, representação e apresentação multissensorial dos conteúdos – visual, sonora, tátil, olfativa, entre outros (GESSER; NUERNBERG, 2017). Para Vigotski (1997), as pessoas com deficiência podem se beneficiar do processo de aprendizagem assim como as demais, porém, precisam ser corretamente estimuladas desde cedo. Nesse sentido, o ambiente educacional deve ser receptivo e utilizar-se de recursos educacionais adequados para que elas possam se apropriar do conhecimento.

Referindo-se ao percurso educativo de pessoas com deficiência visual, Veraszto *et al.* (2018) explicitam que a confecção de materiais didáticos de baixo custo e a realização de atividades de ensino multissensoriais são mecanismos necessários para a inclusão desse público no ensino de Ciências. Nesse ínterim, “[...] recursos didáticos que estimulam, de forma combinada, o tato, o olfato e a audição têm mais chance de despertar a curiosidade e a compreensão e memorização do que está sendo estudado. Isso porque diferentes pessoas memorizam de formas diferentes uma mesma experiência.” (MÓL; DUTRA, 2019, p. 29).

Além de permitir o acesso aos conteúdos curriculares pelos estudantes com deficiência e/ou dificuldades de aprendizagem, esses aspectos podem contribuir com o engajamento de toda a turma para aprender Ciências. Mediante o exposto, torna-se necessário o planejamento de “[...] atividades teóricas e práticas inclusivas que não venham causar momentos de separação (ou inclusão marginal) no ambiente da sala de aula.” (VERASZTO *et al.*, 2018, p. 17).

Esses saberes pedagógicos de caráter inclusivo alinham-se à necessidade de entender o trabalho do professor “[...] como uma tarefa aberta e criativa, ou seja, como uma pesquisa a ser realizada por equipes docentes.” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 64). Em consonância com essa perspectiva, depreendemos que o educar pela pesquisa é um saber importante a ser desenvolvido na formação docente inicial, pois possibilita ao licenciando



revisitar conhecimentos e os ressignificar a partir das experiências e necessidades que se apresentam (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011; VILELA-RIBEIRO; BENITE, 2011).

Por tudo o que apresentamos até o momento, compreendemos que os saberes e as práticas pedagógicas inclusivas no ensino de Ciências da Natureza explicitam a necessidade de que a temática da educação inclusiva seja contemplada nos currículos dos cursos de licenciatura, estabelecendo relação entre a teoria e a prática educacional e destacando o conhecimento acerca da **mediação docente** como eixo central no processo educativo de todos os estudantes. No que tange aos saberes a serem desenvolvidos para a docência – sejam em âmbito inicial ou continuado – em uma perspectiva inclusiva não há um modelo de ensino ou de processo educacional a ser seguido, mas sim fundamentos que nos permitem defender que a aprendizagem de estudantes com e sem deficiência é possível. Contudo, a apropriação conceitual dos conhecimentos científicos não ocorre naturalmente, ela demanda a construção de metodologias diversificadas e acessíveis, assim como mediações que dêem conta de atender o que é comum e específico entre os estudantes (CAMARGO, 2017).

Assim, a ação de ensinar pautada na perspectiva inclusiva procurará desenvolver o acolhimento aos estudantes e às suas especificidades, entendendo as diferenças como constituintes de todos os seres humanos. Ademais, durante o processo formativo, nos momentos de estágio supervisionado (PAULA; GUIMARÃES; SILVA, 2018), torna-se imprescindível apresentar as possibilidades de criação de redes de apoio à educação inclusiva a partir de um trabalho colaborativo entre os docentes dos componentes curriculares – como o de Ciências, a título de exemplificação – e o de Educação Especial. Além disso, há necessidade de formação contínua para os futuros docentes, buscando o compartilhamento de experiências e de recursos didáticos elaborados com referências multissensoriais que explorem o tato, a audição, o olfato, entre outros canais sensoriais (MÓL; DUTRA, 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para participar de forma crítica e consciente em todos os âmbitos sociais e exercer os direitos políticos, civis, econômicos, sociais e culturais, todos os estudantes precisam ter acesso à educação e aos saberes científicos, nesse sentido, o ensino de Ciências torna-se primordial (MÓL; DUTRA, 2019). Desse modo, a formação de professores de Ciências da



Natureza precisa se constituir como um processo permanente e intencional, ancorando-se nos saberes pedagógicos, técnicos, científicos, pessoais e culturais do professor (TARDIF, 2012).

Concernente à especificidade de ensinar Ciências é preciso considerar que essa área do conhecimento ocorre por meio de uma linguagem científica que é formal e possui uma estrutura específica. Desse modo, além dos conhecimentos relativos à área técnica (Ciências), os professores precisam desenvolver saberes relativos aos processos pedagógico-didáticos em uma perspectiva inclusiva, o que pressupõe a transposição dessa linguagem de modo acessível a todos os estudantes.

Entendemos que as expectativas que os professores possuem em relação ao processo educativo dos estudantes conduzem as suas ações pedagógicas, por isso, os saberes relativos à educação inclusiva – cuja premissa é o reconhecimento das diferenças e o respeito aos diferentes ritmos de aprendizagem –, assim como os apontados por Carvalho e Gil-Pérez (2011), tornam-se fundamentais aos licenciandos de Ciências da Natureza. A diferença é comumente vista de forma negativa em nossa sociedade, no caso da escola, é encarada ainda hoje como manifestação do estudante que não aprende e/ou que necessita de um tratamento educativo diferenciado por parte dos professores. Contudo, compreendemos que a diferença é inerente à condição humana e as múltiplas formas de ser e estar no mundo precisam ser respeitadas e valorizadas. Assim, todos os estudantes indistintamente poderão usufruir de forma equitativa do direito à educação. Para tanto, destacamos a necessidade de um trabalho articulado entre todos os profissionais da escola para que os objetivos da educação inclusiva sejam cumpridos.

Por fim, ponderamos que esta pesquisa pode trazer contribuições para a formação de professores de Ciências em uma perspectiva inclusiva por apresentar alguns dos saberes que compõem esse processo formativo, tais como: necessidade de transposição da linguagem científica de modo acessível para todos os estudantes, produção de materiais didáticos diversificados e multissensoriais, trabalho colaborativo entre os profissionais da educação, associação entre ensino e pesquisa didática, dentre outros aspectos. Todavia, entendemos que estudos com enfoques distintos são profícuos e necessários à área, abordando, por exemplo: a relação entre a formação continuada no ensino de Ciências para a diversidade e formação de professores de Ciências para a justiça social, entre outros temas que perpassam a atuação docente na inclusão escolar.



REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução: Luís Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BENITE, A. M. C.; PEREIRA, L. de L.; BENITE, C. R. M.; PROCÓPIO, M. V. R.; FRIEDRICH, M. Formação de professores de ciências em rede social: uma perspectiva dialógica na educação inclusiva. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 9, n. 3, 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/3997>. Acesso em: 25 mar. 2021.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, 1996. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 20 abr. 2021.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Proposta de Diretrizes para a formação inicial de professores da educação básica, em cursos de nível superior**. Brasília, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/basica.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2021.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, DF: Secretaria de Educação Especial, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2021.

BRASIL. Lei n. 13.146, de 6 de julho de 2015. **Institui a Lei Brasileira de Inclusão**. Brasília, DF: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm. Acesso em: 26 fev. 2021.

BRASIL. Resolução CNE/CP n. 2, de 20 de dezembro de 2019. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação)**. Brasília, 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>. Acesso em: 15 abr. 2021.

CAMARGO, E. P. Inclusão social, educação inclusiva e educação especial: enlaces e desenlaces. **Ciênc. Educ.**, Bauru, SP, v. 23, n. 1, p. 1-6, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320170010001>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/HN3hD6w466F9LdcZqHhMmVq/?lang=pt>. Acesso em: 28 ago. 2021.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

ESTEBAN, M. P. S. **Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições**. Porto Alegre: AMGH, 2010.



- GESSER, M.; NUERNBERG, A.H. A participação dos estudantes com deficiência física e visual no ensino superior: apontamentos e contribuições das teorias feministas da deficiência. **Educ. rev.**, Curitiba, PR, n. 3, p. 151-166, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/0104-4060.52925>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/ZcHW3WNByMmz9mVCMRPGJcv/?lang=pt>. Acesso em: 26 mar. 2021.
- GOMES, C.; SANTOS, P. F. O Pibid e a formação de professores de biologia na perspectiva da educação inclusiva. **Diálogos**, Maringá, PR, v. 18, p. 243-259, dez. 2014. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/Dialogos/article/view/33875>. Acesso em: 22 ago. 2021.
- GONÇALVES, S. da R. V.; MOTA, M. R. A.; ANADON, S. B. A resolução CNE/CP n. 2/2019 e os retrocessos na formação de professores. **Formação em Movimento**. v. 2, i. 2, n. 4, p. 360-379, jul./dez. 2020. DOI: <https://doi.org/10.38117/2675-181X.formov2020.v2i2n4.360-379>. Disponível em: <http://costalima.ufrj.br/index.php/FORMOV/article/view/610/896>. Acesso em: 24 mar. 2021.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos da metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer?** 2. ed. São Paulo: Moderna, 2006.
- MÓL, G. de S.; DUTRA, A. A. Construindo materiais didáticos acessíveis para o ensino de ciências. In: PEROVANO, L. P.; MELO, D. C. F. de (Orgs). **Práticas inclusivas: saberes, estratégias e recursos didáticos**. Campos dos Goytacazes, RJ: Brasil Multicultural, 2019, p. 14-35.
- NÓVOA, A. Devolver a formação de professores aos professores. **Cadernos de Pesquisa em Educação**. Vitória, ES, v. 18, n. 35, p. 11-22, jan./jun. 2012. Disponível em: <https://www.periodicos.ufes.br/educacao/article/view/4927>. Acesso em: 28 ago. 2021.
- PAULA, T. E. de; GUIMARÃES, O. M.; SILVA, C. S. da. Formação de Professores de Química no Contexto da Educação Inclusiva. **Alexandria: R. Educ. Ci. Tec.**, Florianópolis, SC, v. 11, n. 1, p. 3-29, maio. 2018. DOI: <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2018v11n1p3>. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2018v11n1p3>. Acesso em: 23 ago. 2021.
- PEREIRA, L. de L. S.; BENITE, C. R. M.; PADILHA, J. C.; MENDES, M. L.; VILELA-RIBEIRO, E. B.; BENITE, A. M. C. Trajetória da formação de professores de ciências para educação inclusiva em Goiás, Brasil, sob a ótica de participantes de uma rede colaborativa. **Ciênc. Educ**, Bauru, SP, v. 21, n. 2, p. 473-491, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320150020013>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/LHKHSdc9BS87gQn8dDKgkYG/?lang=pt>. Acesso em: 25 ago. 2021.
- PLETSCH, M. D. A formação de professores para a educação inclusiva: legislação, diretrizes



políticas e resultados de pesquisas. **Educar rev.**, Curitiba, PR, n. 33, p. 143-156, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-40602009000100010>.

Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602009000100010&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 25 mar. 2021.

ROCHA-OLIVEIRA, R.; DIAS, V. B.; SIQUEIRA, M. Formação de Professores de Biologia e Educação Inclusiva: Índícios do Projeto Acadêmico Curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 19, p. 225-250, 2019. DOI:

<https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2019u225250>. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4935>. Acesso em: 23 ago. 2021.

ROLDÃO, M. C. Conhecimento, didática e compromisso: O triângulo virtuoso de uma profissionalidade em risco. **Cadernos de pesquisa**, v. 47, n. 166, p. 1134-1149, out./dez. 2017. Disponível em: <http://publicacoes.fcc.org.br/index.php/cp/article/view/4367>. Acesso em: 26 mar. 2021.

SHULMAN, L. S. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. **Cadernos Cenpec**. São Paulo, SP, v. 4, n. 2, p.196-229, dez. 2014. Disponível em: <http://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/293/297>. Acesso em: 28 ago. 2021.

SHULMAN, L. S.; SHULMAN, J. H. Como e o que os professores aprendem: uma perspectiva em transformação. **Cadernos Cenpec**, São Paulo, SP, v. 6, n. 1, p. 120-142, jan./jul. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.18676/cadernoscenpec.v6i1.353>. Disponível em: <http://www.cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/353/349>. Acesso em: 22 mar. 2021.

SILVA, R de C. M.; MÓL, G. de S.; CAIXETA, J. E. Argumentação dos professores: competências docentes e educação inclusiva. In: GUIMARÃES, D. N.; MELO, D. C. F. de; MÓL, G. de S. (Orgs). **Práticas inclusivas: saberes e experiências**, v. 1. Campos dos Goytacazes, RJ: Brasil Multicultural, 2020, p. 101-111.

SOUZA, D. V. de; SERPA, I. A.; FORTES, L. de O. Challenges and possibilities of Science Education in an inclusive perspective: a case study. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 8, p. 1-17, 2020. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i8.6119>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/6119>. Acesso em: 22 ago. 2021.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 13. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

VALLE, J. W.; CONNOR, D. J. **Ressignificando a deficiência: da abordagem social às práticas inclusivas nas escolas**. Porto Alegre: AMGH, 2014.

VERASZTO, E. V.; SIQUEIRA, S. R. A.; CAMARGO, J. T. F. de; SOUZA NETO, O. A. de; CAMARGO, E. P. de. **Indagatio Didactica**, Aveiro, PT, v. 10, n. 4, p. 7-19, 2018. DOI: <https://doi.org/10.34624/id.v10i4.11143>. Disponível em: <https://proa.ua.pt/index.php/id/article/view/11143>. Acesso em: 22 ago. 2021.



VIGOTSKI, L. S. **Obras escogidas**: fundamentos de defectologia, v. 5. Madrid: Visor, 1997.

VILELA-RIBEIRO, E. B.; BENITE, A. M. C. Sobre educação inclusiva na formação de professores de ciências: a tessitura dos currículos praticados. **Acta Sci. Educ**, Maringá, PR, v. 33, n. 2, p. 239-245, 2011. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciEduc/article/view/14407>. Acesso em: 23 ago. 2021.

VILELA-RIBEIRO, E. B.; BENITE, A. M. C. **Ciênc. educ.**, Bauru, SP, v. 19, n. 3, p. 781-794, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132013000300016>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/qc7qBX6QPzHvBvPKpr5pJ5w/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 22 ago. 2021.