

O QUE NOS REVELAM AS PESQUISAS SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

E. S. B. R.¹
R. D. S. C.²
T. J. R. V. B.³

RESUMO

Este trabalho apresenta uma revisão de literatura sobre a formação de professores e tem o objetivo de refletir sobre os desafios da formação de professores que ensinam Ciências e Matemática nos anos iniciais. Considerando a abrangência da formação do professor que ensina nos anos iniciais, os conhecimentos científico e matemático têm exigido um novo olhar para esta formação frente aos desafios da contemporaneidade. A partir de uma abordagem qualitativa, o estudo foi realizado por meio de uma revisão de literatura nos principais periódicos científicos sobre o ensino de Ciências e Matemática, que favoreceu o levantamento de trabalhos realizados nos últimos dez anos, com foco na formação do professor que ensina nos anos iniciais. A elucidação dos elementos necessários para a análise dos dados produzidos se deu pelo uso da Análise Textual Discursiva (ATD). Os dados revelaram a necessidade de ampliação da discussão sobre a formação de professores que ensinam Ciências e Matemática nos anos iniciais, visto que ainda é muito tímido o número de pesquisas que investigam esse contexto. Verificou-se, ainda, que a formação polivalente do professor dos anos iniciais apresenta desafios para a superação da prioridade que se dá aos aspectos metodológicos em detrimento dos conteúdos a serem ensinados. O estudo aponta para a necessidade de propor novas organizações nos cursos de formação para professores dos anos iniciais, especialmente quanto ao tempo e currículo para o ensino de Ciências e Matemática, ainda tão negligenciado no processo formativo.

Palavras-chave: Formação docente, Educação científica, Educação Matemática, Anos iniciais.

INTRODUÇÃO

O desafio de contribuir com o universo das pesquisas sobre a formação de professores que ensinam Ciências e Matemática nos anos iniciais se impõe como uma ação necessária em face do contexto histórico da educação brasileira e dos desafios postos aos profissionais do ensino polivalente. As questões que envolvem os aspectos curriculares e metodológicos no processo educativo retratam a realidade dicotômica sobre a relação com os conhecimentos científico e matemático, caracterizado pelo afastamento e pela rejeição dos sujeitos

¹ Doutora pela Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT – professora da Universidade Federal de Roraima – UFRR – elizangela.ramos@ufrr.br;

² Doutora pela Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT – professora da Universidade Federal do Amazonas – UFAM – darivanda@ufam.edu.br;

³ Doutora pela Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT – professora do Instituto Federal do Amazonas – IFAM – terezinha.vilasboas@ifam.edu.br;



envolvidos, que muitas vezes se manifestam em falas como “não sei”, “é difícil”, “não entendo”, “não gosto”, “é coisa para cientista”, tão comuns no contexto de formação para a docência nos anos iniciais.

Assim, este trabalho apresenta uma revisão de literatura realizada com o objetivo de refletir sobre os desafios da formação de professores que ensinam Ciências e Matemática nos anos iniciais, compreendendo que as ideias e representações formais sobre o mundo são construídas principalmente nos primeiros anos da escolaridade, o que reforça a importância de atenção quanto a construção dos conhecimentos científico e matemático nessa fase da vida, buscando evitar que o conhecimento seja construído sem as devidas prerrogativas que esse saber exige, o que torna a formação docente para os anos iniciais ainda mais sensível e comprometida com a formação total do ser.

O levantamento foi realizado nas plataformas digitais dos principais periódicos que discutem a formação docente para o ensino de Ciências e Matemática, selecionando trabalhos publicados nos últimos dez anos como forma de analisar melhor o contexto da formação na contemporaneidade. Para seleção dos trabalhos foram utilizados os descritores “formação de professores”, “ensino de Ciências e Matemática” e “anos iniciais”, que conduziu a um número reduzido de pesquisas nesse contexto. O *corpus* da pesquisa foi sendo organizado a partir da leitura flutuante do material selecionado que levou à produção dos dados que foram analisados a partir dos pressupostos da Análise Textual Discursiva (ATD), proposta por Moraes e Galiazzi (2016), possibilitando a desconstrução e reconstrução de um novo paradigma sobre o fenômeno investigado.

Assim, apresentamos inicialmente o percurso metodológico do trabalho, destacando a abordagem da pesquisa e as estratégias utilizadas para a produção dos dados, bem como a técnica empregada na análise deles. Em seguida, é apresentado um panorama da formação docente para os anos iniciais, discutindo os desafios da formação polivalente e as exigências para a construção dos conhecimentos científico e matemático. Na sequência do trabalho são destacados os dados produzidos que foram analisados por meio da ATD, favorecendo a construção do metatexto crítico-reflexivo a partir das revelações identificadas. Finalmente, são expressas as considerações sobre a realização deste estudo que apontam para a importância da ampliação e aprofundamento de estudos que investiguem a formação de professores que ensinam Ciências e Matemática nos anos iniciais, de modo a repensar essa formação para superar os medos e distanciamentos em relação aos conhecimentos científicos e matemáticos.

METODOLOGIA

O estudo foi pautado pelos pressupostos da abordagem qualitativa, realizando buscas em plataformas digitais para identificar trabalhos concluídos que tratam da formação de professores que ensinam Ciências e Matemática nos anos iniciais, reconhecendo a necessidade de reflexão sobre essa temática que ainda se apresenta de maneira tímida no universo das pesquisas sobre formação de professores.

Utilizando os descritores “formação de professores”, “ensino de Ciências e Matemática” e “anos iniciais”, foi feita uma revisão de literatura em trabalhos publicados nos últimos dez anos em periódicos que discutem a formação de professores que ensinam Ciências e Matemática, bem como em outros repositórios. O número reduzido de trabalhos encontrados com a temática investigada demonstra a importância de ampliação dessa discussão.

Em uma segunda etapa, foi feita a leitura flutuante do *corpus* da pesquisa com o objetivo de estabelecer as primeiras aproximações e identificar os pontos comuns e divergentes nos trabalhos. No momento seguinte, para analisar os dados produzidos, foi adotada a Análise Textual Discursiva – ATD, como metodologia que favoreceu a compreensão do fenômeno investigado, obedecendo aos momentos simultâneos da unitarização, categorização e a produção do metatexto interpretativo, expresso neste trabalho. O estudo procedeu ao ciclo relacional e dinâmico da ATD, iniciado com a desmontagem do texto, seguido pelo estabelecimento de relação entre os elementos comuns, sendo finalizado com o processo de auto-organização que gera novas e criativas formas de entender o fenômeno investigado (MORAES; GALIAZZI (2016).

PANORAMA TEÓRICO SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

A atuação polivalente do professor dos anos iniciais tem gerado debates e pesquisas quanto às diferentes perspectivas atribuídas ao termo. Pimenta *et al.* (2017) e Libâneo (2006) discutem o caráter generalista que compromete a formação do pedagogo como professor polivalente, enfatizando as inadequações dos cursos de Pedagogia quanto aos diferentes saberes necessários à referida formação, questionando o currículo flexível para a formação generalista do pedagogo. Embora a atuação do pedagogo seja considerada superficial e generalista, há também o entusiasmo pela prática polivalente desse profissional como

proposta de atuação de um trabalhador moderno, que se adapta aos diferentes contextos, exercendo múltiplas competências. Não é objetivo nosso aprofundar tal discussão neste trabalho, contudo, corroboramos o pensamento de Lima (2007) ao defender a atuação do professor polivalente na perspectiva da interdisciplinaridade em que o profissional se apropria dos conhecimentos básicos das diferentes áreas, articulando-os, com êxito, às diversas situações do cotidiano social dos sujeitos envolvidos no processo educacional.

Em que pese a necessidade de conhecimento dos conteúdos disciplinares, defendemos que os contatos e colaborações interdisciplinares serão realizados pelo professor, o que denota a necessidade de uma formação crítica e articulada. Sobre isso, Fazenda reforça o protagonismo do professor afirmando que

[...] cada disciplina precisa ser analisada não apenas no lugar que ocupa ou ocuparia na grade, mas nos saberes que contemplam, nos conceitos enunciados e no movimento que esses saberes engendram, próprios de seu lócus de cientificidade. Essa cientificidade, então originada das disciplinas, ganha status de interdisciplinaridade no momento em que obriga o professor a rever suas práticas e a redescobrir seus talentos, no momento em que ao movimento da disciplina seu próprio movimento for incorporado (FAZENDA, 2008, p. 18).

Ao destacar a polivalência com um dos inúmeros desafios do professor que ensina nos anos iniciais, defendemos que ela extrapola o domínio e a apropriação de conteúdos curriculares. Ela tem a ver com as diferentes dimensões que a docência exige, a saber: *dimensão técnica*, referente à capacidade de lidar com os conteúdos, tendo habilidade de construí-los e reconstruí-los com os alunos; *dimensão estética*, que ajuda o sujeito a desenvolver sua sensibilidade numa perspectiva criadora; *dimensão política*, na qual todos participam da construção coletiva da sociedade, exercendo amplamente seus direitos e deveres; e a *dimensão ética*, fundada no respeito e na solidariedade, conduzindo a realização do bem comum (RIOS, 2010).

Assim, a reflexão sobre os desafios para o ensino de Ciências e de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental considera o que é posto pela documentação oficial, tendo como referência a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), aprovada pelo Conselho Nacional de Educação (CNE). Concebendo os anos iniciais como uma etapa indispensável para a democratização e universalização do ensino, a BNCC defende argumentos importantes sobre a aprendizagem como ação social para dinamização do conhecimento desde as primeiras experiências de alfabetização da criança, resgatando no documento conceitos como



Letramento Matemático e Letramento Científico: Sobre o ensino de Matemática nos anos iniciais o documento assegura que

O Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas (BRASIL, 2017, p. 102).

A proposta do documento traz reflexos de uma discussão há muito tempo presente nas pesquisas que demonstram preocupação quanto à distância entre o que é ensinado na escola e o que é vivido no cotidiano, e como os conhecimentos matemáticos comparecem nesses cenários, que por vezes parecem independentes e distintos entre si. Com a ênfase no letramento matemático, o documento orienta que sejam superadas as antigas práticas de reprodução do conhecimento que privilegiavam somente as técnicas operatórias, nas quais o algoritmo era entendido por ele próprio, desconsiderando as propriedades em cada operação e, igualmente, desprezando a compreensão social e histórica dos conceitos matemáticos.

Em relação ao ensino de Ciências Naturais, a BNCC argumenta que as ações sejam realizadas de forma a desenvolver a capacidade de compreensão e de interpretação do mundo (natural, social e tecnológico), fazendo as transformações necessárias com base nos aportes e processos científicos. Em conformidade com o documento, o letramento científico se faz quando o aluno desenvolve a capacidade de atuar no e sobre o mundo, articulando os conhecimentos do ensino de Ciências Naturais aos mais diferentes campos de saber (BRASIL, 2017).

Por isso, priorizamos a formação inicial como um momento formal de aquisição de saberes, conhecimentos e disposições iniciais para a prática docente, entendendo que tal formação é contínua. Com isso, concordamos com Campos e Campos ao afirmarem que

[...] cabe ao professor mediar a formação de seus alunos, proporcionando a socialização dos conhecimentos científicos, dos processos e procedimentos científicos para que os alunos possam não só compreender o mundo natural, mas também para intervir na tomada de decisões que o afetam (CAMPOS; CAMPOS, 2016, p. 139).

Defendemos a formação de professores críticos e reflexivos para o desenvolvimento de uma prática pedagógica que estimule a criatividade e curiosidade dos alunos. Considerando



a realidade de grande parte das famílias brasileiras, é somente nos anos iniciais que muitas crianças adquirem contato formal com o fazer científico sistematizado, daí a necessidade de que essa prática seja estimulante e desafiadora para a formação de sujeitos criativos e curiosos quanto ao desconhecido.

REVELAÇÕES SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

Ao debruçar nosso olhar sobre os estudos que discutem a formação de professores para o ensino de Ciências e Matemática nos anos iniciais, buscamos refletir sobre a importância da formação inicial como indispensável que deve garantir a construção dos conhecimentos pedagógicos e dos conteúdos específicos da área de atuação, não se limitando a isso. Ensinar sempre foi uma tarefa difícil, mas os desafios do século XXI trazem imposições mais objetivas para os cursos de formação docente, exigindo reelaborações constantes para o atendimento das demandas sociais emergentes (IMBERNÓN, 2009).

Dentre esses desafios, Lorenzetti; Siemsen; Oliveira (2017) trazem a discussão sobre a alfabetização científica e tecnológica (ACT) considerando os diferentes usos sociais do letramento. Eles argumentam que

[...] a ACT não pode ser compreendida tão somente como um processo de aquisição do código escrito, das habilidades de leitura e escrita, mas deve englobar o processo de compreensão do conhecimento científico, da capacidade de discutir e de se posicionar em relação aos assuntos que envolvem a ciência e a tecnologia (LORENZETTI; SIEMSEN; OLIVEIRA, 2017, p. 6).

Ou seja, participar dos debates que envolvem natureza, ciência, tecnologia e sociedade é tão importante quanto saber ler e escrever. O ensino de ciências ganha significado quando ajuda o indivíduo a ampliar seu universo de conhecimento de tal modo que esse lhe dê condições de intervir na sociedade na busca por melhores condições de vida para si e para os outros, motivado pelo desejo de transformar o mundo em um lugar melhor para se viver.

Sabendo que as ideias e representações formais sobre o mundo são construídas principalmente nos primeiros anos da escolaridade, reforçamos a importância de atenção quanto ao ensino de Ciências nessa fase da vida, buscando evitar que o conhecimento seja construído sem as devidas prerrogativas que o saber científico exige. Esta é a preocupação de estudos (ESTEVES; GONÇALVES, 2017; CAMPOS; CAMPOS, 2016; FERST *et al.*, 2015;



BENETTI; RAMOS, 2015; MORAES, 2014; BELUSCI; BAROLLI, 2013; DELIZOICOV; SLONGO, 2011) que discutem as deficiências na formação dos profissionais que atuam nos anos iniciais, apontando como vilões o processo histórico de generalização da formação do pedagogo, a carga horária reduzida para as disciplinas específicas, a valorização recente da educação científica no contexto educacional brasileiro, os conflitos na construção da identidade do pedagogo e as próprias políticas educacionais que pulverizam a formação docente.

Nesse contexto, um dos grandes desafios para a prática pedagógica pautada na cultura científica requer uma formação do professor que lhe garanta condições mínimas de conhecimento e domínio dos saberes científicos necessários para que possam

Tornar a aprendizagem dos conhecimentos científicos em sala de aula num desafio prazeroso e conseguir que seja significativa para todos, tanto para o professor quanto para o conjunto dos alunos que compõem a turma. É transformá-la em um projeto coletivo, em que a aventura da busca do novo, do desconhecido, de sua potencialidade, de seus riscos e limites seja a oportunidade para o exercício e o aprendizado das relações sociais e dos valores (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 153).

Tal pensamento nos alerta quanto à urgência em superarmos a formação acadêmica pautada no tradicionalismo, no qual ainda impera o método expositivo que anula todo e qualquer questionamento ou debate, tendo na figura do professor o detentor do conhecimento que repassa, através de conceitos e definições, o conhecimento “científico” para ser anotado e decorado pelos alunos, de forma acrítica e memorística. Na contramão desta prática pedagógica, Ferst *et al.* (2015) apresentam o ensino de Ciências como espaço fértil para pesquisas que objetivam contribuir com uma formação de professores adequada para a atuação nos anos iniciais.

Eles afirmam que a ampliação das pesquisas não tem conseguido resolver os problemas encontrados na formação docente, porém, sinalizam estratégias para contemplar as necessidades formativas dos professores, uma vez que os cursos de formação priorizam os aspectos metodológicos em detrimento dos conteúdos a serem ensinados. Nesse viés, Esteves; Gonçalves (2017) apresentam um amplo estudo sobre pesquisas que discutem o caráter político e ideológico das diferentes áreas do conhecimento, demonstrando que o estudo de Ciências Naturais nos primeiros anos da escolaridade possui um potencial singular para tratar de conceitos essenciais para o exercício da cidadania e para a formação de uma sociedade

ambientalmente responsável.

Aproximados dessa discussão, Santana; Franzolin (2018) e Pizarro; Barros; Júnior (2016) investigaram como os professores percebem seus conhecimentos para o ensino de Ciências e como desenvolvem as estratégias para a promoção desse ensino. No primeiro estudo, foi realizada pesquisa sobre a prática de 20 (vinte) professores visando identificar as tentativas de implantação de atividades investigativas no ensino de Ciências. De acordo com os autores, as atividades de investigação são aquelas que promovem o acesso e entendimento dos conhecimentos produzido pela ciência, favorecendo ações de observação, problematização, pesquisa ou experimentação, auxiliando os alunos na compreensão da natureza do conhecimento científico.

Mediante a realização de um curso de formação continuada sobre atividades investigativas no ensino de Ciências, os pesquisadores verificaram que dentre os desafios para a realização de um ensino de Ciências que relacione teoria e prática, destaca-se a dificuldade de elaborar sequências didáticas que envolvam a investigação, a falta de auxílio de outros profissionais, a insegurança, a falta de espaço adequado e o tempo escasso para execução das atividades (SANTANA; FRANZOLIN, 2018).

Os estudos enfatizam que é importante pensar em novos significados e possibilidades para o ensino de Ciências e Matemática pautado na construção de propostas pedagógicas contextualizadas e comprometidas com a superação de práticas que influenciaram negativamente o ensino destas disciplinas, especialmente, o da Matemática, tornando-a estéril, maçante e inútil (D'AMBROSIO, 2005). O autor demonstra sua preocupação com a formação dos professores argumentando que

Lamentavelmente, na organização dos nossos cursos de formação de professores, e igualmente na pós-graduação, tem havido ênfase reducionista para lidar com essas variáveis. E cria-se a figura do especialista, com suas áreas de competência. Aos psicólogos compete se preocuparem com “a”, aos filósofos com “b”, aos pedagogos com “c” e “d”, e aos matemáticos com “e”. Como se fosse possível separar essas áreas (D'AMBROSIO, 2005, p. 105).

Considerando o aluno mais importante que os programas e currículos, corroboramos o pensamento do autor na busca por uma formação docente na qual o conhecimento seja subordinado ao caráter humano da formação, priorizando os estudos sobre/com o sujeito em permanente integração com sua realidade sociocultural. Essa também é a defesa percebida nos estudos de Gómez-Chacón (2003), demonstrando que a dimensão afetiva não pode ser negada

no fazer docente, pois ela constitui-se num diferencial que pode determinar a aprendizagem, aproximando ou afastando o sujeito do seu objeto de estudo. Neste sentido, a autora afirma que

Ao aprender matemática, o estudante recebe estímulos contínuos associados a ela - problemas, atuações do professor, mensagens sociais, etc. - que geram nele uma certa tensão. Diante desse estímulo reage emocionalmente de forma positiva ou negativa. Essa reação está condicionada por suas crenças sobre si mesmo e sobre a matemática (GÓMEZ-CHACÓN, 2003, p. 23).

Por essa razão, nosso estudo propõe o exercício reflexivo na/da formação mediante o confronto dos professores com suas próprias concepções epistemológicas como uma possibilidade de iluminar sua formação para a construção de uma prática mais sólida, humana e socialmente comprometida com a emancipação dos sujeitos. Os estudos de Montibeller (2015) e Manfredo (2013) também discutem a compreensão da Matemática na perspectiva cultural, desvelando os distanciamentos provocados pelos mitos construídos historicamente em torno dessa área do conhecimento.

É feita a defesa da aproximação dos sujeitos aos conhecimentos matemáticos como forma de humanizar a ciência, facilitando seu entendimento e apreensão para quebrar o ciclo conflituoso de aversão dos que afirmam “não gostar” de matemática porque não “conseguem aprender”, como também pode ser verificado em trabalhos como os de Fernandes; Curi (2018), Nascimento; Curi (2018) e Jesus (2015), que revelam dados preocupantes quanto a carga horária reduzida para o estudo da matemática e seus conteúdos nos cursos de formação e quanto ao alto índice de insatisfação dos alunos em relação à forma como a matemática é ensinada. Tais resultados demonstram a importância e necessidade de ampliação das pesquisas sobre a formação de professores que ensinam matemática considerando que “[...] sua prática pedagógica é o reflexo da própria trajetória formativa, que poderá influenciar, de maneira decisiva, a formação do futuro professor que, possivelmente, irá ensinar matemática nas séries iniciais [...]” (JESUS, 2015, p. 14).

As exigências atuais para a formação docente nos desafiam para um movimento sincrético, que deve evoluir à uma elaboração sintética da realidade, ou seja, é preciso superar a visão confusa e fragmentada da realidade, analisando as partes em relação ao todo de modo a alcançar o nível de integração dos elementos parciais em um todo orgânico e lógico, possibilitando novas e necessárias formas de atuação no complexo contexto educativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nossa busca por refletir sobre a formação de professores que ensinam Ciências e Matemática nos anos iniciais revelou que a prática docente precisa ser exercida como espaço de pesquisa permanente, possibilitando o exercício reflexivo e autônomo do futuro professor nas dimensões individual e coletiva do seu fazer profissional, produzindo avanços no processo formativo que garanta a ruptura com o modelo ancorado na racionalidade técnica, ainda muito presente nos cursos de formação. Nesse aspecto, a formação inicial configura-se como excelente oportunidade para refletir criticamente, avaliando e redirecionando as ações do fazer docente.

A formação polivalente do professor que ensina nos anos iniciais é desafiadora e conflitante, considerando as diferentes facetas da atuação desse profissional, o que exige a continuidade de estudos que reflitam sobre práticas pedagógicas que estimulem situações de curiosidade, pesquisa e investigação de modo a conduzir o futuro professor de maneira autônoma, construindo e empregando o conhecimento em diferentes contextos que a educação contemporânea tanto exige.

Apesar do cenário que se apresenta bastante conflituoso, o levantamento feito sobre os estudos que investigam o ensino de Ciências e Matemática nos anos iniciais aponta para um movimento que vai construindo novas teias e sinalizando novas possibilidades para a ação docente que se insere em um movimento cíclico de re-des-construção, apontando para a importância de uma formação crítica e permanente com vistas à superação das limitações dessa formação e atuação ativa do professor na sua reestruturação moral, intelectual e profissional, exercendo controle sobre o seu trabalho e sobre sua própria formação (IMBERNÓN, 2009).

REFERÊNCIAS

BELUSCI, H. T.; BAROLLI, E. Impasses na formação inicial de professores das séries iniciais para o ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 1, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4255>. Acesso em: 07 jul. 2020.

BENETTI, B.; RAMOS, E. M. de F. Professoras e Ensino de Ciências: desafios e inovação para os anos iniciais do Ensino Fundamental. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPEC, 10., 2015, Águas de Lindóia, SP. **Anais [...]**. Águas de Lindóia, SP, 2015. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R2161-1.PDF>. Acesso em: 16 nov. 2019.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Brasília: MEC/CNE, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/download-da-bncc>. Acesso: 05 mar. 2020.



CAMPOS, R. S. P. de; CAMPOS, L. M. L. A formação do professor de ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental e a compreensão de saberes científicos. **Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v. 13, n. 25, p.135-146, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia-/article/download/3812/4048>. Acesso em: 23 ago. 2019.

D'AMBROSIO, U. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, 2005.

DELIZOICOV, N. C.; SLONGO, I. I P.. O ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: elementos para uma reflexão sobre a prática pedagógica. **Série Estudos - Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB**, Campo Grande, MS, n. 32, p. 205-221, 2011. Disponível em: <https://www.serie-estudos.ucdb.br/serie-estudos/article/view/75>. Acesso em: 16 nov. 2020.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

ESTEVES, P. E. do C. C.; GONÇALVES, P. W. Múltiplos Discursos Tratam das Ciências Naturais em Cursos de Pedagogia: Dilemas e Desafios para a Formação do Professor. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. p. 46, p. 7-493, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/-rbpec/article/view/4509>. Acesso em: 06 fev. 2021.

FERNANDES, V. M. J.; CURTI, E. Formação inicial de professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental: a Matemática em questão. **REnCiMa**, v. 9, n. 6, p. 52, 2018. Disponível em <http://revistapos.cruzeirosul.edu.br>. Acesso em 23 de agosto de 2019.

FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade-transdisciplinaridade: Visões culturais e epistemológicas. In: FAZENDA, I. C. A. (Org.). **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

FERST, E. M. *et al.* A formação do professor de ensino de ciências no ensino fundamental: O curso de pedagogia em discussão. **Latin American Journal of Science Education**, v. 1, p. 120-67, 2015. Disponível em: http://www.lajse.org/may15/12067_Ferst.pdf. Acesso em: 07 jul. 2021.

GÓMEZ-CHACÓN, I. M. G. **Matemática emocional: os afetos na aprendizagem matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

IMBÉRNON, F. **Formação permanente do professorado: novas tendências**. São Paulo: Cortez, 2009.

JESUS, A. C. G. de. **Formação de Professores Formadores: Concepções e Práticas em Disciplinas da Área de Matemática do Curso de Pedagogia**. 2015. 230 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, 2015. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/4634>. Acesso em: 15 abr. 2019.

LIBÂNEO, J. C. Diretrizes curriculares da pedagogia: imprecisões teóricas e concepção estreita da formação profissional de educadores. **Educação & Sociedade**, v. 27, n. 96, p. 843-876, 2006.

LIMA, M. da G. S. B. As concepções/crenças de professores e o desenvolvimento



profissional: uma perspectiva autobiográfica. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 43, n. 7, 2007. Disponível em: <https://rieoei.org/RIE/article/view/2292>. Acesso em: 14 out. 2019.

LORENZETTI, L.; SIEMSEN, G. H.; OLIVEIRA, S. de. Parâmetros de alfabetização científica e alfabetização tecnológica na educação em química: analisando a temática ácidos e bases. **ACTIO Docência em Ciências**, Curitiba v. 2, n. 1, p. 4-22, 2017. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/5019>. Acesso em: 11 maio 2020.

MANFREDO, E. C. G. **Saberes de professores formadores e a prática de formação para a docência em Matemática nos anos iniciais da escolaridade**. 2013. 234f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática). – Instituto de Educação Matemática e Científica., Universidade Federal do Pará, 2013. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/8504>. Acesso em: 25 set. 2019.

MONTIBELLER, L. **Pedagogos que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: a relação entre a formação inicial e a prática docente. 137 f. 2015. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação) - Universidade do Vale Do Itajaí, 2015. Disponível em: <http://siaibib01.univali.br/pdf/Liliane%20Montibeller.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2020.

MORAES, R; GALIAZZI, M. do C. **Análise Textual Discursiva**. 3. ed. rev. e ampl. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016. 264p. (Coleção educação em ciências).

MORAES, F. V. de. **Os desafios e as possibilidades de ensinar Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: uma investigação com professores. 2014. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista, Bauru/SP, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/115672>. Acesso em: 07 jul. 2019.

NASCIMENTO, J. de C. P. do; CURI, E.. Formação inicial de pedagogos para ensinar Matemática: constatações, reflexões e desafios do estágio curricular. **REnCiMa**, v. 9, n.6, p. 51, 2018. Disponível em: <http://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2084>. Acesso em: 18 ago. 2019.

PIMENTA, S. G. *et al.* Os cursos de licenciatura em pedagogia: fragilidades na formação inicial do professor polivalente. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 43, n. 1, p. 15- 30, 2017.

PIZARRO, M. V.; BARROS, R. C. dos S. N.; JUNIOR, Jair Lopes. Os professores dos anos iniciais e o ensino de Ciências: uma relação de empenho e desafios no contexto da implantação de Expectativas de Aprendizagem para Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 16. n. 2. p. 421-448, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4380>. Acesso em: 11 maio 2019.

RIOS, T. A. **Compreender e ensinar**: por uma melhor docência da melhor qualidade. São Paulo: Cortez, 2010.

SANTANA, R. S.; FRANZOLIN, F. O ensino de ciências por investigação e os desafios da implementação na práxis dos professores. **REnCiMa**, São Paulo, v. 9, n.3, p. 218-237, 2018. Disponível em: <http://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1427>. Acesso em: 25 set. 2019.