

Capítulo 12

Os professores formadores de professores de ciências como objeto de pesquisa

Ana Carla dos Santos Beja

Nos últimos anos, as pesquisas relacionadas à formação docente, particularmente sobre a formação de professores das ciências naturais, vêm se configurando como uma importante área de investigação. Com a produção de muitos trabalhos com maior enfoque na formação inicial, é possível compreender o que se espera desses cursos e, conseqüentemente, dos professores formadores.

Para André e demais autores (2010), existe por parte da sociedade uma grande expectativa em relação ao papel dos cursos superiores na formação de professores competentes e qualificados. Isso/Esse pensamento está diretamente vinculado à ideia de docentes bem formados como elemento fundamental no desenvolvimento das questões da educação.

É importante destacar que as reformas implementadas nos últimos anos na área educacional trouxeram uma variedade de novas possibilidades para o desenvolvimento da formação docente inicial. Hoje, encontramos uma gama de cursos de licenciatura em instituições públicas, particulares e filantrópicas, cursos presenciais e a distância, oferecidos por universidades, faculdades isoladas ou institutos de educação. Cada um desses contextos está carregado de singularidades que precisam ser observadas nas investigações sobre o desenvolvimento da formação docente.

André e demais autores (2010) chamam atenção para o fato de que esse aumento das possibilidades de formação não foi acompanhado por medidas e políticas que garantissem o desenvolvimento de um trabalho de qualidade por parte dos professores formadores que atuam nesses cursos. Costa e Passos (2009) argumentam que a crescente produção de pesquisas sobre a formação docente possui o enfoque em docentes que atuam na educação básica. Segundo as autoras, até meados dos anos 2000, as questões referentes aos professores formadores eram silenciadas. Sendo assim, as investigações sobre os desafios e as particularidades do desenvolvimento do trabalho dessa

categoria ainda são um campo novo, especialmente na educação em ciências.

André e demais autores (2010) enfatizam a importância de investigações sobre as práticas do professor formador. Eles entendem que não só os conteúdos, mas as maneiras como são trabalhados e os valores a eles vinculados vão constituir uma espécie de modelo para o futuro docente.

Portanto, desenvolver uma investigação com foco no trabalho do professor formador é uma forma de contribuir com elementos importantes para reflexões sobre os cursos de formação inicial. Essa ação possibilita a elaboração de políticas voltadas para a qualidade da preparação dos professores que atuam na educação básica.

As pesquisas sobre professores formadores de professores de ciências

Com o objetivo de compreender como os professores que atuam na formação de professores de ciências vêm se configurando como objeto de análise na produção científica no campo da educação em ciências, foi iniciada uma busca na literatura, utilizando o portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) com restrição de artigos revisados por pares. A plataforma foi escolhida por sua relevância para a área acadêmica e por incluir documentos presentes em outros portais de periódicos, facilitando o processo.

Foram utilizadas cinco combinações de descritores na busca: (1) “professores formadores” *and* “professores de ciências”; (2) “professores formadores” *and* “professores de química”; (3) “professores formadores” *and* “professores de física”; (4) “professores formadores” *and* “professores de biologia”; (5) “professores formadores” *and* “professores de matemática”. O

Quadro 1 apresenta os resultados encontrados em cada uma das cinco combinações.

Quadro 1: Resultado das combinações de descritores

Combinação	Total de artigos	Artigos revisados
"professores formadores" and "professores de ciências"	14	10
"professores formadores" and "professores de química"	05	03
"professores formadores" and "professores de física"	03	01
"professores formadores" and "professores de biologia"	00	00
"professores formadores" and "professores de matemática"	31	18
Totais	53	32

Fonte: elaborado pela autora.

Na etapa de seleção dos artigos, aqueles que não foram revisados por pares foram descartados. Foram também eliminados artigos em duplicidade, ou seja, aqueles que apareceram como resultado de mais de uma das combinações de descritores utilizadas. Outro critério de exclusão adotado foi a identificação, após a leitura do resumo, de que o objeto de pesquisa ou os sujeitos da pesquisa não estavam diretamente relacionados ao tema da investigação (professores formadores). A partir desses critérios de exclusão, restaram apenas nove artigos como *corpus* de análise para a pesquisa. Os artigos selecionados são apresentados no Quadro 2.

Quadro 2: Artigos selecionados

Título	Autores	Periódico	Ano/Local
A educação inclusiva na percepção dos professores de química	Eveline Borges Vilela-Ribeiro; Anna Maria Canavaro Benite	Ciência & Educação	2010/ Bauru
Professores formadores de professores de ciências: o que influencia suas concepções sobre inclusão?	Eveline Borges Vilela-Ribeiro; Anna Maria Canavaro Benite	Alexandria	2011/ Florianópolis
A identidade profissional docente do professor formador de professores de matemática	Edileusa Valente Belo; Tadeu Oliver Gonçalves	Educação Matemática Pesquisa	2012/ São Paulo
Formação profissional do professor de matemática: saberes essenciais que emergem de relatos docentes	Eliane Maria Pedrosa; Lusitonia Leite; Rosália Maria Aragão	Revista de Educação em Ciências e Matemáticas	2012/ Amazônia
A prática da pesquisa na formação docente: Concepções de professores de licenciatura em matemática de uma universidade no contexto da Amazônia brasileira	Emerson da Silva Ribeiro; Jaquelyne M. Ortega; Marta Maria Pontin Darsie	Revista REAMEC	2013/Cuiabá
Alfabetização científica e educação inclusiva no discurso de professores formadores de professores de ciências	Eveline Borges Vilela-Ribeiro; Anna Maria Canavaro Benite,	Ciência & Educação	2013/ Bauru
Processos de socialização do professor formador nos cursos de licenciatura em matemática: o emergir da identidade docente	Júlio Henrique Cunha Neto; Váldina Gonçalves Costa	Educação Matemática Pesquisa	2018/ São Paulo

Título	Autores	Periódico	Ano/Local
A comunicação e o ato de aprender e ensinar em sala de aula: refletindo sobre a disciplina de teoria e prática pedagógica do curso de licenciatura em matemática da Universidade Estadual de Maringá	Sandra Regina D' Antonio Verrengia; e Regina Maria Pavanello	Educação Matemática Pesquisa	2018/ São Paulo
Desafios e particularidades narrados pelos docentes da licenciatura em matemática do Instituto Federal de Minas Gerais	Josâne Geralda Barbosa; Celi E. Lopes,	Educação Matemática Pesquisa	2019/ São Paulo

Fonte: elaborado pela autora.

Para a extração dos dados foi realizada uma leitura exploratória dos artigos selecionados, buscando identificar qual o objetivo de cada estudo (seus objetos e sujeitos), quais os referenciais teóricos que embasaram essas pesquisas e quais interlocuções com outros conceitos do campo da educação em ciências foram construídas nessas análises. Ainda nessa etapa, foram verificados quais foram os contextos de formação e atuação profissional dos docentes formadores evidenciados por essas pesquisas.

O que as pesquisas revelam

Nesta seção, serão apresentados os dados extraídos da leitura dos artigos, bem como os desenhos metodológicos e instrumentos de pesquisa utilizados nos trabalhos, seguidos de uma síntese analítica.

Objetos e sujeitos

Na análise das produções selecionadas, é possível identificar um conjunto de seis trabalhos em que o professor formador de professores se constitui como o objeto central da investigação

(Quadro 3). Entre esses, duas pesquisas buscam analisar como se configuram os processos identitários desse grupo e quatro trabalhos possuem como foco as concepções didático-pedagógicas dos formadores.

Quadro 3: O formador como objeto central

Artigo	Autores	Foco	Sujeitos	Ano
A identidade profissional docente do professor formador de professores de matemática	Edileusa Valente Belo; Tadeu Oliver Gonçalves	Identidade docente dos formadores	2 formadores de professores de matemática	2012
Processos de socialização do professor formador nos cursos de licenciatura em matemática: o emergir da identidade docente	Júlio Henrique Cunha Neto; Váldina Gonçalves Costa	Identidade docente dos formadores	5 formadores de professores de matemática	2018
Alfabetização científica e educação inclusiva no discurso de professores formadores de professores de ciências	Eveline Borges Vilela-Ribeiro; Anna Maria Canavarro Benite	Concepções didático-pedagógicas	10 formadores de professores (Biologia, Química, Física e Matemática)	2013
Professores formadores de professores de ciências: o que influencia suas concepções sobre inclusão?	Eveline Borges Vilela-Ribeiro; Anna Maria Canavarro Benite	Concepções didático-pedagógicas	37 formadores de professores (Biologia, Química, Física e Matemática)	2011
A educação inclusiva na percepção dos professores de química	Eveline Borges Vilela-Ribeiro; Anna Maria Canavarro Benite	Concepções didático-pedagógicas	7 formadores de professores de Química	2010

Artigo	Autores	Foco	Sujeitos	Ano
A comunicação e o ato de aprender e ensinar em sala de aula: refletindo sobre a disciplina de teoria e prática pedagógica do curso de licenciatura em matemática da Universidade Estadual de Maringá	Sandra Regina D' Antonio Verrengia; Regina Maria Pavanello	Concepções didático-pedagógicas	2 formadores de professores de matemática	2018

Fonte: elaborado pela autora.

Os trabalhos de Belo e Gonçalves (2012) e Costa Neto e Costa (2018) discutem os processos de construção da identidade profissional dos professores formadores de professores de matemática e buscam compreender quem são e como os contextos de formação contribuem para a construção da identidade profissional desses sujeitos.

A pesquisa de Belo e Gonçalves (2012) descreve a maneira com que os documentos normativos caracterizam a atividade docente no ensino superior e como essa caracterização impacta na formação identitária desses profissionais. De acordo com a atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN 9.334/1996), a formação do professor universitário deve ocorrer nos cursos de pós-graduação, preferencialmente em cursos de mestrado e doutorado.

[...] reconhecendo até mesmo que doutores em áreas afins detendo um notório saber poderão assumir tal função (Art. 66 e parágrafo único), ou seja, nos parece que o requisito primordial para exercer a docência é o conhecimento científico (BELO; GONÇALVES, 2012, p. 300).

Os autores destacam a falta de informações nos documentos normativos com relação à dimensão pedagógica da formação de docentes para o ensino superior, salientando que os programas de mestrado e doutorado dão ênfase à formação de pesquisadores, que aprofundam conhecimentos em uma área específica. O estudo analisa o discurso de dois professores formadores, verificando uma valorização da pesquisa, que, em geral, não está relacionada à prática pedagógica em suas identidades profissionais.

Costa Neto e Costa (2018) analisam, nas narrativas de cinco professores formadores, como os processos de socialização contribuem para o processo de construção das identidades docentes, tanto nas dimensões pessoais como profissionais. Eles ainda buscam caracterizar em que condições se desenvolvem as atividades relacionadas ao trabalho docente no magistério superior. Os autores salientam que as inúmeras atividades desenvolvidas, além da docência, também impactam a constituição da identidade do professor formador.

Os três artigos de Vilela-Ribeiro e Benite (2013, 2011 e 2010), assim como o trabalho de Verrengia e Pavanello (2018), têm como objetivo investigar as concepções didático-pedagógicas dos professores formadores de professores de ciências (biologia, química, física e matemática). Vilela-Ribeiro e Benite buscam analisar a compreensão da educação inclusiva e o relacionamento desse conceito com temas como a alfabetização científica e a formação inicial de professores de ciências. Os artigos dessas autoras são frutos de uma mesma pesquisa realizada no âmbito da Universidade Federal de Goiás/Campus Jataí (UFG/CJ). No texto publicado em 2011, as autoras procuram relacionar as concepções sobre inclusão com a formação inicial dos professores formadores.

Verrengia e Pavanello (2018) buscam compreender como a comunicação entre formadores e professores em formação inicial pode contribuir para a construção de saberes docentes. As autoras observaram a prática pedagógica de duas profissionais

e destacam que, a partir da análise das interações discursivas, é possível entender que concepções subjazem à prática do formador e como vão contribuir na formação dos saberes docentes dos professores em formação inicial.

Dentro do *corpus* analisado, outras três pesquisas (Quadro 4) trazem os professores mais como sujeitos da pesquisa do que como objeto central. Esses trabalhos buscam analisar os processos de formação inicial a partir das concepções dos formadores sobre os modelos dos cursos nos quais atuam.

Quadro 4: Os formadores como sujeitos

Artigo	Autores	Foco	Sujeitos	Ano
A prática da pesquisa na formação docente: concepções de professores de licenciatura em matemática de uma universidade no contexto da Amazônia brasileira	Emerson da Silva Ribeiro; Jaquelyne M. Ortega; Marta Maria Pontin Darsie	Concepções sobre formação inicial	6 formadores de professores de matemática	2013
Desafios e particularidades narrados pelos docentes da licenciatura em matemática do Instituto Federal de Minas Gerais	Josâne Geralda Barbosa; Celi Espasandin Lopes	Concepções sobre formação inicial	1 diretor de ensino e 17 formadores de professores de matemática	2019
Formação profissional do professor de matemática: saberes essenciais que emergem de relatos docentes	Eliane Maria Pedrosa; Lusitonia Leite; Rosália Maria Aragão	Concepções sobre formação inicial	3 formadores de professores de matemática	2012

Fonte: elaborado pela autora.

Os três estudos buscam discutir os modelos de formação inicial e investigam, nos discursos dos professores formadores, elementos para compreender como ela vem ocorrendo em contextos específicos. Ribeiro, Ortega e Darsie (2013) analisam quais as concepções de seis professores formadores, pertencentes ao quadro efetivo de docentes da UNIR, *campus* de Ji-Paraná, do Departamento de Matemática e Estatística e atuantes no curso de licenciatura em matemática, sobre a prática da pesquisa como elemento formativo na licenciatura em matemática.

O estudo de Barbosa e Lopes (2019) busca compreender como o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) tem promovido a formação inicial de professores de matemática, tomando como principal elemento as opiniões de quem trabalha diretamente no curso. Foram ouvidos 18 professores, sendo um ocupante do cargo de diretor de ensino do *campus* onde o curso é oferecido e 17 docentes da licenciatura em matemática.

Pedrosa, Leite e Aragão (2012) investigam as concepções que emergem nos discursos dos formadores de cursos de licenciatura em matemática sobre os aspectos considerados essenciais para uma formação docente inicial de qualidade. Foram selecionados, de forma aleatória, três professores como sujeitos da pesquisa.

Bases teóricas

Analisando o referencial utilizado nos artigos selecionados, não é possível identificar a predominância de uma base teórica específica. As duas pesquisas voltadas para investigação da identidade docente dos formadores, no entanto, utilizam Dubar (1997) para discutir esse processo de identificação profissional.

Costa Neto e Costa (2018) constroem um diálogo entre o conceito de *habitus* de Bourdieu e a visão de identidade defendida por Dubar para refletir sobre os processos de socialização

na construção da identidade profissional. O estudo de Belo e Gonçalves (2012) utiliza o pensamento de Dubar de forma menos consistente, citando o autor a partir de diversos outros autores apresentados na revisão de literatura, utilizando também Pimenta e Anastasiou (2005) para discutir a docência no ensino superior.

Os três artigos de Vilela-Ribeiro e Benite (2013, 2011 e 2010) apresentam um referencial teórico um pouco diluído, empregando como apoio autores do campo da educação em ciências, como Santos (2006) e Cachapuz e demais autores (2005), e dialogando com autores do campo da inclusão, como Stainback e Stainback (1999), Bueno (1999) e Plestch (2009).

Verrengia e Pavanello (2018) se apoiam nos estudos de Brendefur e Frykholm (2000) e Ponte e demais autores (2007) para refletir sobre as possibilidades dos processos de comunicação no cotidiano da sala de aula de matemática.

As pesquisas de Pedrosa, Leite e Aragão (2012) e Barbosa e Lopes (2019), que se desenvolvem, respectivamente, nos institutos federais do Maranhão e Minas Gerais, utilizam documentos legais como apoio para suas análises. Pedrosa, Leite e Aragão (2012) lançaram mão dos estudos de Tardif (2002) e Pimenta (2000) para referenciar suas análises. Barbosa e Lopes (2019), por sua vez, trazem os autores Botía, Segovia e Cruz (2001) e Bertaux (2010).

No trabalho de Ribeiro, Ortega e Darsie (2013), os autores André (2001a e 2001b) e Diniz-Pereira e Lacerda (2009) são utilizados para refletir sobre a formação docente e a pesquisa como processo formativo nesse âmbito.

Desenhos metodológicos e instrumentos de pesquisa

No que diz respeito à metodologia, os artigos analisados são, em sua maioria, estudos com abordagem qualitativa, com

variabilidade de procedimentos e predominância de entrevistas para coletas de dados. Há dois trabalhos de natureza quali-quantitativa, frutos de um estudo que busca abranger um universo extenso e diverso de sujeitos investigados.

Quadro 5: Procedimentos e instrumentos

Estudo	Tipo/Procedimento	Instrumento
Belo e Gonçalves (2012)	Estudo de caso (Qualitativa) Análise Textual Discursiva	Questionário, entrevista semiestruturada e documentos do curso
Costa Neto e Costa (2018)	Estudo de caso (Qualitativa) Análise de Prosa	Entrevista semiestruturada
Vilela-Ribeiro e Benite (2013)	Pesquisa qualitativa Análise Temática	Entrevista semiestruturada
Vilela-Ribeiro e Benite (2011)	Pesquisa quali-quantitativa Teste estatístico	Questionário de estrutura fechada e escala do Tipo Likert
Vilela-Ribeiro e Benite (2010)	Pesquisa quali-quantitativa Teste estatístico e análise qualitativa da entrevista	Questionário, entrevista semiestruturada e documentos do curso
Verrengia e Pavanello (2018)	Pesquisa qualitativa Análise do Discurso e práticas pedagógicas	Observação e registro em áudio das aulas.
Ribeiro, Ortega e Darsie (2013)	Pesquisa qualitativa de cunho interpretativo	Questionário
Barbosa e Lopes (2019)	Pesquisa qualitativa Análise documental e de narrativas	Entrevista e documentos do curso
Pedrosa, Leite e Aragão (2012)	Pesquisa qualitativa tipo narrativa Ciclo de Análise Textual	Entrevista semiestruturada

Fonte: elaborado pela autora.

A partir da análise dessa categoria, é possível observar que os estudos se preocupam em utilizar instrumentos de coleta que valorizem a narrativa dos participantes, obtendo, assim, maior detalhamento de experiências, sentimentos e reflexões.

Gil (2007) elenca as vantagens da entrevista, o instrumento mais utilizado nas pesquisas analisadas:

a) a entrevista possibilita a obtenção de dados referentes aos mais diversos aspectos da vida social; b) a entrevista é uma técnica muito eficiente para a obtenção de dados em profundidade acerca do comportamento humano; c) os dados obtidos são suscetíveis de classificação e de quantificação (GIL, 2007, p.110).

Três trabalhos utilizaram fontes documentais, como projetos pedagógicos de curso e Currículo Lattes dos docentes, para complementar as entrevistas. Apenas um estudo se utilizou da observação como instrumento de coleta de dados, juntamente com o registro sonoro para posterior transcrição da comunicação efetuada no decorrer de uma aula do curso de licenciatura.

É importante destacar que, embora a entrevista se configure como o principal instrumento nas pesquisas selecionadas, os métodos de tratamento de dados são bastante diversificados.

Contextos de formação e atuação profissional

Durante a investigação dos artigos, foi possível identificar que alguns estudos apresentam de forma bastante clara o perfil de formação e o contexto de atuação profissional dos formadores. Os artigos de Belo e Gonçalves (2012), Vilela-Ribeiro e Benite (2011 e 2010) e Pedrosa, Leite e Aragão (2012) apresentam dados sobre esses aspectos, colocando-os como elementos importantes na análise.

Os dois formadores de professores de matemática de um dos *campi* da Universidade Federal do Pará (UFPA) investigados por Belo e Gonçalves (2012) possuem licenciatura em Matemática, cursada em instituições públicas da região norte do país, com mestrado em matemática aplicada. Um dos sujeitos cursou também uma especialização em matemática do ensino superior. E ambos têm experiência apenas no ensino superior. Os autores chamam a atenção para o contexto de atuação profissional existente nas universidades, onde a docência é desvalorizada em relação à pesquisa.

No discurso dos formadores sujeitos dessa pesquisa, fica evidente que a pesquisa em matemática pura e aplicada é a principal motivação para a atuação profissional. O estudo indica que essa construção da profissionalidade bastante implicada com a pesquisa na área específica inviabiliza reflexões relativas à prática docente, pois os programas de pós-graduação foram determinantes no processo de formação como professores universitários. Os autores destacam que:

[...] a dicotomia entre a pesquisa e a docência, leva a uma ruptura entre ser professor e ser pesquisador, inviabilizando, muitas vezes, que os professores de licenciatura conscientizem-se de que são responsáveis pela preparação de futuros professores (BELO; GONÇALVES, 2012, p. 310).

A pesquisa realizada por Vilela-Ribeiro e Benite (2013, 2011 e 2010) e desmembrada em três artigos também apresenta, nos trabalhos de 2011 e 2010, uma caracterização da formação inicial e continuada dos professores selecionados para a investigação.

Publicado em 2011, o artigo apresenta 37 formadores de professores como sujeitos da pesquisa. Destes, 19 atuam no curso de Ciências Biológicas, seis em Física, cinco no de Matemática e sete em Química. As autoras destacam que o curso de Ciências Biológicas se diferencia dos demais por apresentar no seu

corpo docente professores bacharéis em áreas que não são específicas, como veterinários, engenheiros agrônomos, educadores físicos, entre outros. Ainda de acordo com as autoras, os outros cursos possuem apenas professores com formação inicial específica na área.

As autoras apresentam duas tabelas (reproduzidas a seguir) com as informações sobre a formação inicial e continuada dos formadores.

Tabela 1: Formação inicial em licenciatura ou bacharelado dos professores formadores dos cursos de Ciências Biológicas, Física, Matemática e Química

	Número de professores			
	Ciências biológicas	Física	Matemática	Química
Licenciatura	8	3	3	4
Bacharelado	11	3	2	3

Fonte: Vilela-Ribeiro e Benite (2011).

Tabela 2: Formação continuada na área técnica ou de ensino dos professores formadores dos cursos de Ciências Biológicas, Física, Matemática e Química

	Número de professores			
	Ciências Biológicas	Física	Matemática	Química
Mestrado/doutorado área de ensino	2	2	1	1
Mestrado/doutorado área técnica	17	6	5	6

Fonte: Vilela-Ribeiro e Benite (2011).

No trabalho publicado em 2011, os sujeitos da análise correspondem aos sete formadores de professores de química indicados nas tabelas 1 e 2. Nos três artigos de Vilela-Ribeiro e Benite, não há informação sobre experiência dos formadores na educação básica, mas as autoras destacam o contexto de atuação profissional na universidade marcado pela excessiva carga de trabalho, com variadas atividades desenvolvidas além da docência, como pesquisa, extensão e outras administrativas e burocráticas.

Vilela-Ribeiro e Benite (2013, 2011 e 2010) também evidenciam a pós-graduação como predominante no processo de formação do professor universitário.

Previamente pensávamos que professores que fizessem cursos de licenciatura teriam percepções mais apuradas sobre Inclusão, haja vista o caráter social que a maioria dos cursos de licenciatura possui, entretanto, nossos resultados apoiam as teses de outros pesquisadores que demonstram que a formação inicial é insuficiente para caracterizar pensamentos educacionais críticos (SHULMAN, 1987; FURIÓ MAS, 1994, SELLES, 2002). Além disso, as múltiplas facetas da profissão docente de ensino superior (ensino, pesquisa e extensão) não exigem que o professor seja licenciado, uma vez que a competência laboral não está intrinsecamente relacionada a um diploma de “licenciado”.

No entanto, há necessidade de os professores possuírem cursos de pós-graduação, que fazem parte também do processo de formação continuada dos mesmos (VILELA-RIBEIRO; BENITE, 2011, p. 141).

A partir da análise dos dados pesquisados, as autoras concluem que a formação continuada no mestrado ou doutorado na área de educação/ensino é o que mais contribui para uma melhor percepção sobre inclusão, salientando o papel da pesquisa na área educacional para o desenvolvimento de sujeitos com maior compreensão sobre as questões de diversidade.

Dos três formadores de professores de matemática, atuantes no curso de licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), que participaram do estudo de Pedrosa, Leite e Aragão (2012), um é licenciado em Matemática e possui uma formação continuada não especificada no estudo; outro, é bacharel em Matemática, com especialização em metodologia do ensino superior e mestrado em Matemática pura e o terceiro é licenciado em Ciências, com habilitação em Matemática e especialização em Matemática e Estatística. O artigo não apresenta detalhes sobre o contexto de atuação profissional desses docentes e não menciona se os mesmos possuem experiência na educação básica. No entanto, por se tratar de uma instituição que tem como característica a verticalização do ensino, é possível inferir que os três formadores também atuam na educação básica.

A partir das vozes dos sujeitos dessa pesquisa, os autores identificaram que a cisão entre o saber da área específica e o saber pedagógico ainda se faz presente no processo de formação inicial dos professores. Para Pedrosa, Leite e Aragão (2012), é possível “afirmar que as recentes modificações/orientações na área de formação de professores de matemática nem sempre se fazem presentes nas práticas que estes professores desenvolvem” (PEDROSA; LEITE; ARAGÃO, 2012, p. 172).

No estudo de Barbosa e Lopes (2019), não está especificada a área de formação dos 17 sujeitos da pesquisa: há apenas a informação de que todos possuem titulação de mestre e alguns de doutor. O estudo realizado no curso de licenciatura em Matemática do IFMG destaca o fato de todos os docentes possuírem vasta experiência na educação básica antes do ingresso na instituição, bem como a atuação concomitante nesse nível e no ensino superior, tendo em vista a verticalização do ensino característica da instituição.

Sobre esse contexto de atuação profissional dos formadores pesquisados, as autoras destacam que:

[...] apesar de Lima e Silva (2011) apontarem a verticalização presente nos IF como uma vantagem para a formação de professores, já que a estrutura física disponível e a sua atuação na Educação Básica e Superior possibilitam o compartilhamento de espaços de aprendizagem interessantes e dão condições para a efetivação de pesquisas, as narrativas dos professores apontam que essa estrutura não atende às necessidades dos cursos e que atuar na Educação Básica e no Ensino Superior, simultaneamente, sobrecarrega ainda mais a carga horária do professor, podendo comprometer as atividades de pesquisa e extensão da licenciatura (BARBOSA; LOPES, 2019, p. 487).

As autoras indicam que é possível perceber, no relato de alguns formadores, sinais de tensões entre professores com formação continuada em matemática pura e em educação ou educação matemática, talvez provenientes da velha dicotomia saber específico/saber pedagógico. No entanto, afirmam que há mostra de esforços no sentido de romper com esse paradigma e evidenciam, ainda, uma valorização por parte dos formadores do desenvolvimento de projetos de pesquisa relacionados diretamente à prática pedagógica, com destaque especial para o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

Nos trabalhos de Verrengia e Pavanello (2018) e Costa Neto e Costa (2018), não há uma caracterização precisa dos contextos de formação profissional dos participantes das pesquisas. Costa Neto e Costa (2018) apresentam os cinco formadores de um curso de licenciatura em Matemática de uma universidade federal situada no Triângulo Mineiro (MG), divididos em dois grupos: dois professores com atuação na área de ensino/educação matemática e três em matemática pura.

Os autores não mencionam os cursos de formação inicial e continuada dos formadores. Porém pelos relatos, é possível perceber que os dois docentes que atuam na área de ensino/educação matemática possuem licenciatura em matemática e que os demais formadores são bacharéis.

Os relatos dos formadores com bacharelado apontam a pesquisa aplicada como o caminho para constituição da profissionalidade docente no ensino superior. Outro ponto de convergência dos resultados desse estudo com outros está relacionado ao contexto de atuação profissional. Além disso, também é destacado o excesso de atividades desenvolvidas para além da docência como um traço marcante da sua atividade.

Os dois formadores de professores de matemática da Universidade Estadual de Maringá, sujeitos da pesquisa de Verrengia e Pavanello (2018), são apresentados como docentes que atuam na área de educação matemática, sendo um professor efetivo com mestrado e doutorado em matemática pura, e o outro sendo professor colaborador com mestrado em educação para a ciência e o ensino de matemática.

As autoras não mencionam a formação inicial dos professores, mas chamam a atenção para o fato de o formador com mestrado na área de ensino apresentar uma comunicação reflexiva no desenvolvimento de sua prática pedagógica, diferente do outro docente analisado, que apresenta um modo de comunicação mais voltado para a organização e transmissão de informações.

Como a investigação de Verrengia e Pavanello (2018) está circunscrita à observação da prática pedagógica de uma determinada disciplina ofertada no curso de licenciatura, não é possível identificar outros dados sobre a atuação profissional dos formadores analisados.

O estudo de Ribeiro, Ortega e Darsie (2013), desenvolvido com seis formadores do curso de licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), *campus* de Ji-Paraná, não apresenta dados sobre a formação inicial dos professores. O estudo apenas informa que um dos sujeitos investigados possui doutorado e os outros cinco possuem mestrado. Não há referência à área dos cursos de formação continuada, nem dados sobre o contexto de atuação desses formadores.

Síntese dos dados

A partir dos dados levantados na análise dos artigos, é possível observar que a formação dos formadores de professores de ciências se encontra bastante marcada pelo desenvolvimento de pesquisa na área técnica, uma vez que a principal via são os cursos de pós-graduação.

Nesse sentido, Belo e Gonçalves (2012) argumentam sobre a necessidade de se repensar os cursos de pós-graduação, sugerindo que:

[...] o melhor seria que a formação na pós-graduação contemplasse de forma indissociável, a formação do pesquisador-docente. Pois para nós, todo docente é pesquisador, e no ensino universitário os docentes contratados necessariamente atuarão como docentes-pesquisadores, desenvolvendo além das pesquisas na área da matemática a formação dos futuros professores de matemática. Portanto, o caráter da docência deve estar aliado à formação que é oferecida na pós-graduação (BELO; GONÇALVES, 2012, p. 313).

No entanto, os estudos demonstram que as discussões sobre a docência em programas de pós-graduação estão circunscritas aos da área de educação/ensino. Isso contribui para a manutenção da dicotomia saber específico/saber pedagógico nos cursos de formação inicial, conforme evidenciado na maioria dos artigos analisados.

Nas pesquisas, é identificada uma predominância de formadores oriundos de programas de pós-graduação na área técnica, mas chama a atenção o fato de nenhuma das pesquisas apresentarem, entre os professores formadores, docentes da área pedagógica com formação inicial em outra área que não a específica do curso. Esse dado pode indicar que, nos cursos de licenciatura nas áreas das ciências, há muito mais professores com formação inicial nessas áreas, desconsiderando a presença

de pedagogos ou professores de outras áreas responsáveis pela formação pedagógica.

Outro dado relevante diz respeito ao contexto de desenvolvimento do trabalho do formador de professores. Em diversos estudos, é apontada a dificuldade em desenvolver de forma satisfatória atividades para além da docência, sem perda da qualidade ou impacto na sua disponibilidade para formação continuada.

Essa sobrecarga de trabalho é ainda mais sentida pelos professores que atuam nos Institutos Federais, tendo em vista a verticalização do ensino praticada nessas instituições. Um docente do estudo de Barbosa e Lopes (2019) ressalta a elevada carga horária de aulas, decorrente da atuação concomitante na educação básica e no ensino superior, além das atividades de pesquisa, extensão e administrativas, destacando ainda a falta de uma estrutura física adequada para o desenvolvimento dessas atividades.

As pesquisas realizadas são, em maioria, de cunho qualitativo, utilizando as entrevistas como principal instrumento para coleta de dados. Os procedimentos para análise das entrevistas são bastante variados e estão relacionados aos diferentes aportes teóricos utilizados nas pesquisas.

Considerações finais

A partir do levantamento realizado até o ano de 2020, é possível perceber que a produção científica sobre o tema ainda é diminuta e bastante recente. Apesar de não ter sido realizado um recorte temporal no momento da busca, todos os trabalhos encontrados foram produzidos nos últimos dez anos.

As análises realizadas apontam uma maior apropriação do tema na área específica de formação de professores de matemática, sendo explorado das mais variadas formas. Os referenciais

teóricos e metodológicos também se apresentam de forma bastante diversificada e fazem interlocuções com diferentes conceitos, como identidade docente, inclusão, alfabetização científica, entre outros, indicando as inúmeras possibilidades de aprofundamento de estudos a partir do olhar para os formadores de professores.

De modo geral, os estudos evidenciam que a formação dos formadores de professores de ciências é bastante marcada pela valorização da pesquisa em detrimento da formação pedagógica, característica que está diretamente relacionada com os programas de pós-graduação, reconhecidos pelos documentos normativos como requisito básico para a docência no ensino superior.

As pesquisas indicam também a necessidade de refletir sobre as condições objetivas de desenvolvimento profissional dos formadores como estratégia para alcançar efetivas melhorias na formação inicial de professores. Dessa forma, inicia-se a construção de um corpo de pesquisas que pode indicar caminhos possíveis de formação do formador no campo da educação em ciências.

Referências

- ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo A. et al. O trabalho docente do professor formador no contexto atual das reformas e das mudanças no mundo contemporâneo. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 91, n. 227, p. 122-143, jan./abr. 2010.
- ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo A. Pesquisa, formação e prática docente. In: ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo A. (org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. Campinas: Papirus, 2001a. p. 55-69. (Série Prática Pedagógica).
- ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo A. Ensinar a pesquisar... Como e para que? In: ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo A. (org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. Campinas: Papirus, 2001b. p. 221-223. (Série Prática Pedagógica).
- BARBOSA, Josâne G.; LOPES, Celi E. Desafios e particularidades narrados pelos docentes da licenciatura em matemática do Instituto Federal de Minas Gerais. **Educação Matemática Pesquisa**. São Paulo, v. 21, n. 1, p. 477-495, 2019.
- BELO, Edileusa V.; GONÇALVES, Tadeu O. A identidade profissional docente do professor formador de professores de matemática. **Educação Matemática Pesquisa**. São Paulo, v. 14, n. 2, p. 299-315, 2012.
- BERTAUX, Daniel. **Narrativas de vida: a pesquisa e seus métodos**. Tradução de Zuleide Alves Cardoso Cavalcante e Denise Maria Gurgel Lavallée. São Paulo: Paulus, 2010.
- BOLIVAR, A.; DOMINGO, J.; FERNÁNDES, M. **La investigación biográfico-narrativa en educación: Enfoque y metodología**. Madrid: La Muralla, 2001
- BRENDEFUR, Jonathan; FRYKHOLM, Jeff. Promoting mathematical communication in the classroom: two preservice teachers' conceptions and practices. **Journal of Mathematics Teacher Education**, v. 3, n. 2, 2000, p. 125-153.
- BUENO, José Geraldo S. Educação Inclusiva: princípios e desafios. **Mediação**, n. 1, 1999, p. 22-28.
- CACHAPUZ, António et al. (org.). **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.
- COSTA, Váldina G.; PASSOS, Laurizete F. O professor formador e os desafios da formação inicial de professores de matemática. **Educação Matemática Pesquisa**. São Paulo, v. 11, n. 3, p. 597-623, 2009.

- COSTA NETO, Júlio H.; COSTA, Váldina G. Processos de socialização do professor formador nos cursos de licenciatura em matemática: o emergir da identidade docente. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 419-447, 2018.
- DINIZ-PEREIRA, Júlio E.; LACERDA, Mitsi P. Possíveis significados da pesquisa na prática docente: ideias para fomentar o debate. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 30, n. 109, p. 1229-1242, set./dez. 2009.
- DUBAR, Claude. **A socialização**: construção das identidades sociais e profissionais. Tradução de Annette Pierrette R. Botelho e Estela Pinto Ribeiro Lamas. Portugal: Porto Editora, 1997.
- GALVÃO, Tais F.; PEREIRA, Maurício G. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiologia e Serviços da Saúde**, Brasília, v. 23, n. 1, mar. 2014
- GIL, Antônio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- PEDROSA, Eliane Maria P.; LEITE, Lusitonia S.; ARAGÃO, Rosália Maria R. Formação profissional do professor de matemática: saberes essenciais que emergem de relatos docentes. **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Belém, v. 8, n. 16, p. 159-173, 2012.
- PIMENTA, Selma G; ANASTASIOU, Lea G. **Docência no Ensino Superior**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2005.
- PIMENTA, Selma G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, Selma G. (org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2000.
- PLETSCH, Márcia D. A formação de professores para a Educação Inclusiva: legislação, diretrizes, políticas e resultados de pesquisa. **Educar em revista**, Curitiba, v. 25, n. 33, p. 143-156, 2009.
- PONTE, João P. et al. A comunicação nas práticas de jovens professores de matemática. **Revista Portuguesa de Educação**, Braga, v. 2, n. 20, p. 39-79, 2007.
- RIBEIRO, Emerson S.; ORTEGA, Jaquelyne M.; DARSIE, Marta Maria P. A prática da pesquisa na formação docente: concepções de professores de licenciatura em matemática de uma universidade no contexto da Amazônia brasileira. **Revista da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 1, n. 1, set. 2013.
- SANTOS, Wildson Luiz P. Letramento em química, educação planetária e inclusão social. **Química Nova**, São Paulo, v. 29, n. 6, p. 611-620, 2006.

- STAINBACK, Susan; STAINBACK, William. **Inclusão: um guia para educadores**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999, 450p.
- TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 1. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.
- VERRENGIA, Sandra Regina D.; PAVANELLO, Regina M. A comunicação e o ato de aprender e ensinar em sala de aula: refletindo sobre a disciplina de teoria e prática pedagógica do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Maringá. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 334-358, 2018.
- VILELA-RIBEIRO, Eveline B.; BENITE, Anna Maria C. Alfabetização científica e educação inclusiva no discurso de professores formadores de professores de ciências. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 19, n. 3, p. 781-794, 2013.
- VILELA-RIBEIRO, Eveline B.; BENITE, Anna Maria C. Professores formadores de professores de ciências: o que influencia suas concepções sobre inclusão? **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 4, n. 2, p. 127-147, nov. 2011.
- VILELA-RIBEIRO, Eveline B.; BENITE, Anna Maria C. A educação inclusiva na percepção dos professores de química. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 16, n. 3, p. 585-594, 2010.