

<http://dx.doi.org/10.23925/1983-3156.2024v26i1p114-150>

A trajetória acadêmico-profissional de um formador de professores de matemática

The academic-professional trajectory of a mathematics teacher educator

La trayectoria académico-profesional de un formador de profesores de matemáticas

Le parcours académique-professionnel d'un formateur d'enseignants de mathématiques

Janaína Mendes Pereira da Silva¹

Universidade Federal do ABC

Mestrado em Educação

<https://orcid.org/0000-0002-6540-1521>

Evonir Albrecht²

Universidade Federal do ABC

Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática

<https://orcid.org/0000-0002-0128-4290>

Regina da Silva Pina Neves³

Universidade de Brasília

Doutorado em Psicologia

<https://orcid.org/0000-0002-7952-9665>

Resumo

Esta pesquisa envolve um formador de futuros professores de Matemática e o ensino de Álgebra Linear e é parte de um estudo em andamento. O estudo traz como objetivos: (i) refletir e analisar as narrativas de um formador de professores sobre as características da disciplina de Álgebra Linear em um curso de Licenciatura em Matemática; e (ii) compreender como a trajetória acadêmico/profissional de um formador de professores modela e/ou interfere no planejamento da disciplina de Álgebra Linear para o ensino de Sistemas de Equações Lineares. Os dados foram produzidos a partir de uma pesquisa documental e da observação de uma entrevista episódica realizada individualmente com um formador de professores de Matemática. A pesquisa qualitativa interpretativa foi o caminho metodológico utilizado para a construção dos textos de campo, que envolveu a pesquisa documental e a seleção de trechos de uma entrevista episódica, realizada de forma remota, referente às reflexões por meio de uma análise narrativa

¹ jana.mendes.ps@gmail.com

² evonir.albrecht@ufabc.edu.br

³ reginapina@unb.br

dos dados. Os resultados apontaram que a experiência pessoal do formador de professores de Matemática influenciou a construção de sua identidade docente no Ensino Superior; sobre a organização da disciplina, por meio do plano de ensino, observa-se que o formador de professores procurou trabalhar a formalização e a argumentação, tendo em vista atender os conteúdos da ementa da disciplina. Verificou-se a necessidade de mais estudos sobre os papéis e identidades dos formadores de professores de Matemática, as fragilidades do Projeto Político Pedagógico relacionadas à prática docente e o envolvimento de formadores de professores em contextos formativos.

Palavras-chave: Formador de professores de matemática, Ensino de sistemas de equações lineares, Identidade docente, Análise narrativa.

Abstract

This research involves a educator of future Mathematics teachers and the teaching of Linear Algebra, and it is part of an ongoing study. The study has the following objectives: (i) to reflect on and analyze the narratives of a teacher educator regarding the characteristics of the Linear Algebra discipline in a Mathematics Education course, and (ii) Understand how the academic/professional trajectory of a teacher educator shapes and/or interferes in the planning and development of the Linear Algebra discipline and the teaching of systems of linear equations. The data were generated through documentary research and the observation of an episodic interview conducted individually with a Mathematics teacher educator. Interpretative qualitative research was the methodological approach used for constructing the field texts, which involved documentary research and the selection of excerpts from a remote episodic interview. These excerpts were analyzed narratively for insights and reflections from the data. The results indicated that the personal experience of the Mathematics teacher educator influenced the development of their teaching identity in higher education. Regarding the organization of the discipline through the teaching plan, it was observed that the teacher educator aimed to emphasize formalization and argumentation, with the goal of covering the contents outlined in the course syllabus. There is a need for further studies on the roles and identities of Mathematics teacher educators, the weaknesses of the Pedagogical Political Project related to teaching practice, and the involvement of teacher educators in formative contexts.

Keywords: Mathematics teacher trainer, Teaching of linear systems, Teaching identity, Narrative analysis.

Resumen

Esta investigación involucra a un formador de futuros profesores de Matemáticas y la enseñanza de Álgebra Lineal, y forma parte de un estudio en curso. El estudio tiene los siguientes objetivos: (i) reflexionar y analizar las narrativas de un formador de profesores sobre las características de la disciplina de Álgebra Lineal en un curso de Licenciatura en Matemáticas, y (ii) comprender cómo la trayectoria académica/profesional de un formador de de profesores moldea y/o interfiere en la planificación de la disciplina de Álgebra Lineal para la enseñanza de Sistemas Lineales. Los datos fueron producidos a partir de una investigación documental y la observación de una entrevista episódica realizada individualmente con un formador de profesores de Matemáticas. El enfoque metodológico utilizado para construir los textos de campo fue la investigación cualitativa interpretativa, que involucró la investigación documental y la selección de fragmentos de una entrevista episódica realizada de manera remota, relacionada con las reflexiones a través de un análisis narrativo de los datos. Los resultados señalaron que la experiencia personal del formador de profesores de Matemáticas influyó en la construcción de su identidad docente en la Educación Superior. En relación con la organización de la disciplina a través del plan de enseñanza, se observó que el formador de profesores buscó enfatizar la formalización y la argumentación, con el objetivo de cubrir los contenidos delineados en el programa del curso. Se identificó la necesidad de más estudios sobre los roles e identidades de los formadores de profesores de Matemáticas, las debilidades del Proyecto Político Pedagógico relacionadas con la práctica docente y la participación de los formadores de profesores en contextos formativos.

Palabras clave: Formador de profesores de matemáticas, Enseñanza de sistemas lineales, Identidad docente, Análisis narrativo.

Résumé

Cette recherche implique un formateur de futurs professeurs de mathématiques et l'enseignement de l'algèbre linéaire, et fait partie d'une étude en cours. L'étude a pour objectifs : (i) réfléchir et analyser les récits d'un formateur de professeurs sur les caractéristiques de la discipline de l'algèbre linéaire dans un cours de licence en mathématiques, et (ii) comprendre comment le parcours académique/professionnel d'un formateur de professeurs modèle et/ou interfère dans la planification de la discipline de l'algèbre linéaire pour l'enseignement des systèmes linéaires. Les données ont été produites à partir d'une recherche documentaire et de l'observation d'un entretien épisodique réalisé individuellement avec un formateur de professeurs de mathématiques. La recherche qualitative interprétative a été la méthodologie

utilisée pour la construction des textes de terrain, qui a impliqué la recherche documentaire et la sélection d'extraits d'un entretien épisodique, réalisé à distance, concernant les réflexions à travers une analyse narrative des données. Les résultats ont indiqué que l'expérience personnelle du formateur de professeurs de mathématiques a influencé la construction de son identité d'enseignant dans l'enseignement supérieur. En ce qui concerne l'organisation de la discipline à travers le plan d'enseignement, il a été observé que le formateur de professeurs cherchait à mettre l'accent sur la formalisation et l'argumentation, dans le but de couvrir les contenus du programme de cours. Il est apparu nécessaire de mener davantage d'études sur les rôles et les identités des formateurs de professeurs de mathématiques, les faiblesses du Projet Politique Pédagogique liées à la pratique enseignante et l'implication des formateurs de professeurs dans les contextes formatifs.

Mots-clés: Formateur de professeurs de mathématiques, Enseignement de systèmes linéaires, Identité enseignante, Analyse narrative.

Perfil acadêmico/profissional de um formador de professores de matemática

Pesquisas que envolvam o formador de professores ainda são pouco exploradas, apresentando um número reduzido de investigações (Coura & Passos, 2021, 2022). Como destacam Fiorentini et al. (2016), poucas pesquisas trazem as narrativas das histórias de vida e/ou desenvolvimento profissional de formadores de professores que ensinam matemática. Esse cenário é particularmente evidente nas análises relacionadas à formação da identidade profissional do formador no contexto da trajetória docente, considerando que ele desempenha o papel de autor no processo educativo no Ensino Superior.

Sobre formadores de professores, alguns estudos abordam principalmente a sua atuação no ensino superior, ou seja, na formação inicial de futuros professores. Essa formação e o ensino praticados por esses sujeitos são capazes de interferir na qualidade da formação dos futuros professores (Gonçalves, 2000). Nesse sentido, o estudo de Zeichner (2010) defende que os formadores de professores busquem uma variedade de abordagens para estabelecer conexões entre a formação inicial e a futura prática docente. Por outro lado, Oliveira e Fiorentini (2018) indicam a necessidade do envolvimento de formadores de professores em práticas investigativas e colaborativas que integrem os cursos de Licenciatura em Matemática com a matemática escolar, necessária ao futuro professor de matemática.

Nessa perspectiva, Coura e Passos (2017) reforçam o papel do formador no processo de formação inicial de professores de matemática. Elas consideram a necessidade de que haja pesquisas que envolvam os conhecimentos que o formador necessita para o exercício profissional de formar professores de Matemática, tanto em relação aos conhecimentos específicos quanto aos conhecimentos pedagógicos. As autoras pontuam a necessidade de priorizar a docência como suporte para a investigação para que seja possível refletir sobre a própria prática e o seu papel enquanto formador de professores (Coura & Passos, 2021, 2022). Isso se deve ao fato de que muitos sujeitos na formação para o ensino de Matemática não possuem e/ou não vivenciaram uma formação para se tornarem formadores de professores de Matemática (Fiorentini, 2004; Silva & Jardim, 2022; Silva et al., 2023).

Esse fato foi observado por Ping et al. (2018), que indicaram haver duas rotas comuns para a formação do formador: uma relacionada à prática docente iniciada em um ambiente escolar, com transição posterior para a docência no ensino superior, e outra envolvendo a evolução enquanto aluno na formação inicial, permanecendo no ensino superior após obter o doutorado na pós-graduação. Ao discutir a atividade profissional, os autores Ping et al. (2018) indicam que há diferentes papéis e responsabilidades, dependendo do contexto associado ao

trabalho do formador de professores. Nesse sentido, eles revelam que há um conjunto de aprendizagens envolvendo o quê (o conteúdo de aprendizagem profissional), o como (a atividade da aprendizagem profissional) e o porquê (a razão/motivação para a aprendizagem profissional) o formador de professores aprende, sendo este processo construído ao longo de uma trajetória profissional. Associado ao sujeito que forma professores, a pesquisa de Belo et al. (2021) sugere que o desenvolvimento de uma identidade de formador é um processo importante para se tornar um formador de professores. Nesse caso, eles se referem à repercussão dessa identidade na formação de futuros docentes e da própria aprendizagem do formador de professores. A partir das reflexões expostas, este estudo apresentará as narrativas de um formador de professores, ao ouvi-lo analisar a formação inicial do professor que ensinará matemática, principalmente pelo seu olhar como professor formador, participando de espaços que refletem sua identidade docente, seu processo formativo e a contribuição para pensar o ensino no espaço do Ensino Superior. Nesse contexto, emergem as questões que norteiam este estudo: como uma disciplina de Álgebra Linear está estruturada para o ensino do conteúdo de sistemas de equações lineares e quais suas interfaces no Ensino Médio? Do ponto de vista de um formador de professores, de que modo o conteúdo de sistemas de equações lineares da disciplina de Álgebra Linear pode contribuir com o ensino da matemática no Ensino Médio? De que forma o perfil acadêmico/profissional de um formador de professores contribui e/ou interfere no planejamento da disciplina de Álgebra Linear e do ensino do conteúdo de sistemas de equações lineares?

Para responder a essas questões, foram definidos os seguintes objetivos específicos: (i) Refletir e analisar as narrativas de um formador de professor sobre as características da organização do ensino da disciplina de Álgebra Linear no curso de Licenciatura em Matemática de uma instituição pública de Ensino Superior e (ii) Compreender como a trajetória acadêmico/profissional de um formador de professores modela e/ou interfere o planejamento e desenvolvimento da disciplina de Álgebra Linear e do ensino de sistemas de equações lineares.

Com o intuito de atender aos objetivos, o presente artigo baseia-se nos pressupostos teóricos centrados na identidade profissional do formador de professores e no ensino de Álgebra Linear e Sistemas de Equações Lineares. Os procedimentos metodológicos adotados consistiram em duas etapas. A primeira, relacionada ao contexto da disciplina de Álgebra Linear na formação inicial, abarcou uma pesquisa documental. A segunda etapa consistiu na seleção de trechos de episódios narrativos referentes às reflexões de um formador de professores de Matemática. Ambas as etapas possibilitaram a construção de uma análise

narrativa, contextualizada no trabalho do formador de professores durante sua prática letiva na Licenciatura em Matemática.

Referencial teórico

Identidade profissional do formador de professores

Algumas pesquisas afirmam que a identidade profissional dos formadores de professores de Matemática no Ensino Superior é percebida como construção e/ou desenvolvimento em situações sociais e experiências práticas (Dalby, 2017; Losano & Fiorentini, 2018; Belo, 2018; Belo et al., 2021). Essas pesquisas destacam a construção do sujeito como profissional (Marcelo, 2009), considerada fundamental para o desenvolvimento da profissionalidade docente (Morgado, 2011) e para o aprimoramento da aprendizagem profissional docente (Avalos, 2011; Ping et al., 2018).

Para iniciar as reflexões a respeito da identidade profissional do formador de professores, é necessário discorrer sobre os termos “formador”, “profissionalidade docente” e “identidade profissional”. Sobre o formador, Mizukami (2005, p. 3) esclarece que esse termo é entendido como todos os profissionais envolvidos nos processos formativos de “aprendizagem da docência”, sugerindo que são esses que formam os futuros professores (formação inicial) e/ou os professores em exercício (formação continuada), tanto no ensino superior quanto nas escolas. Para este estudo, será considerado o formador de professores que atua no Ensino Superior, conforme conceituado por Coura e Passos (2017), como um professor que se forma no exercício de sua profissão,

pois precisa mobilizar seus conhecimentos para empreender práticas que atendam às demandas do seu contexto profissional. Desse modo, mantém uma dupla relação com a formação de professores: como agente em sua própria formação e na formação de seus alunos, futuros professores (Coura & Passos, 2017, p. 9).

Sobre a profissionalidade docente, Morgado (2011) entende que ela está intrinsecamente ligada à identidade profissional. O autor amplia e esclarece, estruturando os termos “identidade profissional”, “competência profissional” e “profissionalidade docente”, considerando a existência de uma relação entre os conceitos e sua interpretação. Nesse contexto, a profissionalização refere-se ao processo de transformação de um sujeito em um profissional habilitado para “assumir funções profissionais complexas e variadas”. As competências profissionais, a cultura profissional e a identidade profissional “são, pois, três pilares essenciais da profissionalização para o desenvolvimento da profissionalidade docente” (Morgado, 2011, p. 797).

No campo da Educação Matemática, a identidade profissional, relacionada aos sujeitos que ensinam, é discutida na pesquisa de Dalby (2017). Ele destaca a necessidade de estabelecer a identidade profissional a partir do significado do termo “identidade”, pois reflete que esse conceito surgiu na pesquisa educacional e oferece uma ponte útil para explicar como as interações sociais moldam as pessoas e como as vozes individuais, com seus discursos individuais, se relacionam com a voz de uma comunidade.

Losano e Fiorentini (2021) baseiam sua conceituação de identidade profissional no trabalho de Holland et al. (1998), que tem suas raízes nas teorias socioculturais. Essas teorias destacam

três noções teóricas para capturar essas relações mutuamente constitutivas entre o professor e os mundos sociais dos quais participa: a identidade, a agência e os mundos figurados, no qual reconhecem que atuam proposital e reflexivamente para reiterar, reconstruir ou transformar suas práticas de ensino e os modos de se compreender enquanto profissionais (Losano & Fiorentini, 2021, p. 1221).

Os formadores de professores, ao se engajarem na reflexão e crítica sobre suas práticas, contribuem para a melhoria da identidade profissional, do ensino e da aprendizagem docente (Avalos, 2011; Lunenberg et al., 2011; Loughran, 2014; Ping et al., 2018). A esse respeito, Belo (2018) reflete sobre a dimensão pessoal dos formadores de professores de Matemática, considerando a formação matemática como um importante fator na constituição da identidade profissional docente. As interações sociais e a dimensão pessoal são percebidas como formadoras de identidade nesse processo, construídas e socialmente situadas ao longo da vida profissional. Essa construção é contínua, sujeita a mudanças e impulsionada por um processo que envolve competências profissionais e a profissionalização (Morgado, 2011; Dalby, 2017; Losano & Fiorentini, 2021).

Considerando importante ouvir esses formadores de professores de matemática em seus contextos profissionais, a pesquisa de Belo et al. (2021) concluiu que ao provocar a mobilização de experiências desses sujeitos, foi possível que refletissem sobre as lacunas em sua formação e prática profissional. Assim, conseguiram acessar novas estratégias avaliativas, vivenciaram interações, movimentos de reflexão e de transformação de sua prática, pensando em novos modelos formativos (Silva et al., 2023).

Ping et al. (2018), ao pesquisarem sobre a aprendizagem do formador de professores, constataram que esta é também constituída por sua identidade docente. Ao apresentarem a categoria intitulada “identidade profissional”, duas subcategorias envolvendo a identidade enquanto formador de professores e enquanto pesquisador. Assim, eles indicaram que há o

envolvimento acadêmico na docência e pesquisa. Nas interações sociais e profissionais no âmbito da educação formal, a participação em comunidades investigativas colaborativas proporciona oportunidades para a aprendizagem profissional, fundamentada na identidade profissional do formador de professores (Ping et al., 2018).

As pesquisas abordaram, de maneira geral, a natureza complexa, dinâmica e mutável dos papéis profissionais do formador de professores, que se baseiam em sua identidade profissional. Isso possibilita reflexões sobre as trajetórias envolvidas em tornar-se e ser um formador de professores. A identidade profissional do formador de professores de Matemática está intrinsecamente ligada ao seu desenvolvimento profissional como docente, no contexto de trabalho e de acordo com as necessidades de aprendizagem profissional ao longo de suas carreiras. Ela se apresenta como um elemento crucial ao examinar a agenda profissional desse sujeito.

O ensino de álgebra linear e sistemas de equações lineares

A respeito da disciplina de Álgebra Linear⁴, alguns autores consideram o ensino e a aprendizagem dessa matéria como complexos e desafiadores (Rodriguez, 2011; Barros, 2018; Ramírez-Montes, 2020). Outros estudos preocupam-se com o envolvimento do professor e do formador de professores para que possa utilizar os conceitos da Álgebra Linear conectados com os conteúdos da educação básica. Especial atenção é dada ao ensino nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, observando a dualidade entre a matemática aprendida na formação inicial e aquela necessária para o ensino na Educação Básica⁵ (Dias et al., 2017; Barros, 2018; Bianchini et al., 2018; Stewart et al., 2019). Além disso, há uma demanda por pesquisas relacionadas ao ensino e à aprendizagem de Álgebra Linear no campo da Educação Matemática (Bianchini et al., 2018; Bianchini et al., 2019).

Barros (2018) relaciona as dificuldades na aprendizagem de Álgebra Linear à complexidade para sua compreensão e ao uso específico do formalismo, ou seja, à utilização de estruturas algébricas sem significados. Nesse sentido, o formalismo, o simbolismo, a linguagem e a abstração estão presentes e desempenham papéis distintos que influenciam os projetos pedagógicos dos cursos e as práticas dos formadores na Licenciatura em Matemática (Barros,

⁴ Enquanto disciplina matemática ensinada na graduação dos cursos superiores de Matemática (Licenciatura e Bacharelado), nas ciências exatas e cursos de serviços, abrangendo em seus conteúdos como sistemas de equações lineares (algébricos ou diferenciais), a conceituação e fundamentação de estruturas da matemática, ou seja, é o estudo de linhas e planos (vetores), espaços vetoriais, mapeamentos para transformações lineares e sistemas de equações lineares e matrizes (Barros, 2018).

⁵ Com relação à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), esta apresenta que o Ensino Médio (no caso o 2º ano), aborde o ensino de matrizes, determinantes e sistemas de equações lineares.

2018). Essa observação é corroborada por Dias et al. (2017), ao registrarem que tais aspectos podem estar diretamente relacionados às baixas habilidades dos futuros professores no ensino de alguns conteúdos de Álgebra Linear na Educação Básica.

Nessa perspectiva, a disciplina de Álgebra Linear, integrada no currículo de diversos cursos do ensino superior, também gera um dos obstáculos relacionados à falta de compreensão dos futuros professores de Matemática diante das definições formais e das resoluções de problemas conceituais e procedimentais (Dias et al., 2017; Ramírez-Montes, 2020). Isso faz com que esses futuros professores de Matemática não consigam relacioná-los aos significados e à realidade para que sejam ensinados na educação básica (Barros, 2018).

Quando tratamos de sistemas de equações lineares, não há muitos estudos sobre as possíveis abordagens e/ou métodos que os alunos e graduandos possam usar (Bianchini et al., 2018; Ramírez-Montes, 2020). No entanto, pesquisas refletem sobre abordagens descontextualizadas, nas quais os alunos não alcançam o domínio de habilidades básicas e apresentam dificuldades em aprender os conceitos e habilidades relacionados à resolução das equações, bem como a significação desse tópico curricular (Bertolazi & Savioli, 2018; Bianchini et al., 2018; Diniz & Ferreira, 2019). Esta abordagem descontextualizada, segundo Bertolazi e Savioli (2018), encontra-se em diversos livros didáticos (Educação Básica). Ao não contemplar aspectos considerados essenciais do conceito de sistemas de equações lineares, o ensino tornou-se tradicionalista, e a aprendizagem é focada em um processo tecnicista e decorativo do conceito.

No currículo da álgebra para a Educação Básica, a resolução de equações lineares é um dos fundamentos nos quais os alunos fazem a transição do raciocínio com números para o raciocínio com incógnitas. Em tal cenário, as habilidades de resolução de problemas são importantes, e é enfatizado que

(...) este conteúdo relaciona-se com outros, de múltiplas formas, tanto no âmbito da própria matemática, quanto em outras áreas do conhecimento científico. (...) presente no currículo matemático do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Superior. Configura-se como pré-requisito e direciona o estudo de vários tópicos relacionados à Álgebra Linear, auxilia e instrumentaliza o estudo sistemático de Geometria Analítica, colabora com a resolução de problemas algébricos, geométricos e trigonométricos, entre outras potencialidades (Bertolazi & Savioli, 2018, p. 34).

As dificuldades encontradas no ensino e na aprendizagem de Álgebra Linear constituem um dilema, tornando-se balizadoras para investigações que possibilitem implementações de estratégias de ensino capazes de conduzir a alterações significativas na aprendizagem dos alunos. Percebe-se que grande parte da teoria da Álgebra Linear gira em torno de encontrar

soluções para um Sistema Linear, conteúdo presente tanto no Ensino Superior quanto na Educação Básica. Isso resulta e possibilita inúmeras aplicações desde a engenharia às ciências naturais e sociais.

Metodologia

O estudo é parte de uma tese em desenvolvimento⁶, viabilizada por uma pesquisa qualitativa-interpretativa (Creswell, 2014; Scheiner, 2019). Com o intuito de atender aos objetivos delineados, a pesquisa visa conhecer a natureza do trabalho docente de um formador de professores e as tensões vivenciadas por aqueles que atuam na licenciatura. Essas tensões manifestam-se entre o domínio da matemática acadêmica e o universo da matemática escolar (Moreira & David, 2003), buscando compreender a identidade profissional do formador e a relação dessa e sua prática de ensino de sistemas de equações lineares em uma disciplina de Álgebra Linear, integrante da Licenciatura em Matemática.

Contexto e participante

A pesquisa em questão foi realizada no âmbito de um curso de Licenciatura em Matemática, envolvendo um formador de professores de Matemática atuante na disciplina de Álgebra Linear de uma instituição de ensino superior pública brasileira (Silva et al., 2023). Os dados coletados, provenientes da pesquisa documental e das entrevistas com o formador de professores, foram sintetizados e organizados conforme o modelo tabelado por Losano e Fiorentini (2018), como apresentado na Tabela 1. Para isso, foi realizada a transcrição de uma entrevista episódica (Flick, 2015) com esse formador de professores⁷, tendo em vista a organização para as análises (Tabela 2).

Instrumentos de recolha de dados

Os dados provenientes deste estudo são de natureza documental (Bauer & Aarts, 2017) e de observação (Lüdke & André, 2015). Portanto, constituíram instrumentos de recolha de dados os documentos referentes ao ensino da disciplina de Álgebra Linear na Licenciatura em Matemática e os documentos específicos do curso em que o participante atua como docente. Dessa forma, os instrumentos de natureza documental são Diretrizes Curriculares Nacionais da Licenciatura em Matemática (DCNLM), Informações sobre o tópico de sistemas de equações

⁶ Primeira etapa de um processo formativo colaborativo que visa explorar as etapas da prática letiva entre um formador de professores e uma pesquisadora (primeira autora deste artigo) (Silva et al., 2023).

⁷ Encontro realizado por videoconferência, utilizando a ferramenta *Zoom Meetings*.

lineares na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática (PPC) e o Plano de Ensino (PE).

Como observação, realizou-se uma entrevista episódica (Flick, 2015) com o formador de professores para compreender suas impressões e trajetória acadêmico-profissional, além de melhor entender os aspectos relacionados à sua prática docente. A escolha pela entrevista episódica foi motivada pela capacidade dessa abordagem em permitir que o entrevistado narrasse acontecimentos concretos relevantes para este artigo, considerando sua experiência como formador de professores de Matemática. O guia de entrevista foi utilizado como base para orientar o estudo de campo, possibilitando a criação de textos de campo a partir de diferentes fontes referentes à experiência, resultados, dimensões teóricas e análises preliminares da área em estudo. Esses dados foram analisados por meio de uma abordagem narrativa para transformá-los em texto de pesquisa.

Procedimentos de análise dos dados

O processo de análise ocorreu em duas etapas. A primeira consistiu na descrição a partir da leitura de documentos, enquanto a segunda visou ampliar e aprofundar essa descrição por meio da inclusão de trechos narrativos provenientes da entrevista episódica realizada com o formador.

Para a organização dos dados da primeira etapa, foi necessário estabelecer um campo para as perspectivas analisadas em cada dado e indicar o método empregado para a obtenção destas análises (Tabela 1). Nesse sentido, os dados de natureza documental foram utilizados como referência, juntamente com a transcrição da entrevista episódica com o formador de professores de Matemática.

Tabela 1.

Dados escolhidos para construção da análise narrativa

Dado	Perspectivas analisadas	Método de obtenção do estudo
Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Matemática – Licenciatura (DCNLM)	Todo o documento, focando o curso de Licenciatura em Matemática	Descrição documental
Informações sobre o tópico de Sistemas de Equações Lineares na Base Nacional Comum Curricular (BNCC),	Apresentação; Introdução; A etapa do Ensino Fundamental; A área de Matemática; Matemática no Ensino Fundamental – Anos Finais – Ensino	Descrição documental

	Médio; Competência nº 3, e Habilidade (EM13MAT301).	
Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática (PPC) ⁸	Apresentação; Objetivos do curso; Organização Curricular, e Ementa Disciplina de Álgebra Linear I.	Descrição documental
Plano de Ensino (PE) ⁹	Objetivo; Conteúdo Programático, e Metodologia.	Descrição documental
Entrevista com um formador de professores de Matemática	Formação e Atuação Profissional – Processo de formação; Perfil enquanto formador; Ensino na licenciatura; Formação e Atuação Profissional – Ensino do tópico curricular de Sistemas de Equações Lineares.	Entrevista episódica (vídeo-áudio transcrito)

A segunda etapa, a entrevista com o formador de professores, visou à organização dos critérios que envolveram a estruturação da coleta dos dados, o ponto de vista do entrevistado e a construção das perspectivas para a análise narrativa performativa (Riessman, 2005), conforme se observa na organização da Tabela 2. Após a transcrição, foram selecionados alguns episódios oriundos da entrevista. Nesse contexto, foi possível realizar uma análise narrativa dos dados, apoiados na proposta de Riessman (2005, p. 5), denominada “análise performativa”. Essa é, segundo a autora, uma abordagem interacional, “apropriada para estudos de práticas de comunicação e para estudos detalhados de construção de identidade”. Pautados em Riessman (2002, 2005), os autores Losano e Fiorentini (2018, p. 10) refletem que esse tipo de análise apresenta “os posicionamentos dos participantes no episódio, o contexto do episódio, os diálogos entre eles, os signos paralinguísticos e a audiência do interlocutor”, o que vai além da palavra propriamente falada.

Tabela 2.

Dados coletados – análise narrativa performativa

Dado	Critérios
-------------	------------------

⁸ A escolha pelo PPC analisado justifica-se no fato de o curso de Licenciatura em Matemática ser da IES coparticipante deste estudo doutoral. O PPC em questão é o vigente durante o período da pesquisa e, por razões éticas, não será citado nas referências deste artigo. Aprovações dos Comitês de Ética em Pesquisa (CEP) das Instituições de Ensino Superior (IES): instituição proponente Universidade Federal do ABC (UFABC) (CAAE 56236822.4.0000.5594, parecer 5.400.645/2022) e instituição coparticipante (CAAE 56236822.4.3001.5083, parecer 5.478.447/2022).

⁹ Único Plano de Ensino fornecido pelo formador de professores, colaborador deste estudo. Por questões éticas, ele não será incluído nas referências deste artigo.

	Estruturação da coleta	Guia de entrevista, com perguntas abertas para a narrativa
	Ponto de vista do entrevistado	Da organização das perguntas, dando espaço para a narrativa
Entrevista episódica (vídeo-áudio transcrito)	Perspectivas analisadas	<ul style="list-style-type: none"> • O perfil do sujeito: trajetória acadêmica, profissional e prática do formador de professores de Matemática • A disciplina de Álgebra Linear apresentada em um PPC – Licenciatura em Matemática • Contribuição da disciplina de Álgebra Linear para a Educação Básica e para a formação do futuro professor de Matemática. Atuação no ensino da disciplina de Álgebra Linear • Ensino de Sistemas de Equações Lineares

Portanto, a análise narrativa performativa do formador foi orientada a partir dos documentos analisados, os quais foram organizados nos critérios apresentados para focos analíticos. A análise narrativa é categorizada com base no conteúdo ou na estrutura narrativa. Com essa finalidade, cada episódio foi descrito na busca por dar voz ao formador de professores, destacando a “habilidade da narrativa para explicar os fenômenos experienciais” (Losano & Fiorentini, 2018, p. 11). Ao longo do processo, foram utilizadas diferentes fontes de dados e referências para a complementação, e as versões preliminares foram compartilhadas, visando oportunizar alterações e correções pelo colaborador da pesquisa (Silva et al., 2023).

O participante da pesquisa: o formador de professores João (FPJ)

João¹⁰ é um formador de professores com 19 anos de experiência no Ensino Superior. Por gostar e ter afinidade com a disciplina de Matemática na Educação Básica, ele escolheu cursar a graduação em Matemática. Cursando e vivenciando o universo da Matemática acadêmica na Universidade Federal de Viçosa, no interior de Minas Gerais, conseguiu observar as diferentes possibilidades de carreira relacionadas à área, além da docência.

Nesse período, começou a se dedicar à docência, bem como ministrou aulas particulares aos colegas universitários. Tais fatos o influenciaram a cursar simultaneamente a licenciatura e o bacharelado. Continuou seus estudos em nível de mestrado na pós-graduação na área de Álgebra na Universidade de Brasília. Após finalizar, continuava com inquietações sobre a continuidade nos estudos em Matemática (campo da Álgebra) ou seguir a carreira de docente

¹⁰ Foi alterado o nome do formador de professores de Matemática, colaborador desta pesquisa, por um nome fictício.

que tanto almejava. Assim, mesmo estando em dúvida, decidi fazer uma pausa de um ano, momento em que se dedicou à carreira docente no Ensino Superior, conforme afirma:

(...) eu tinha um grito interior, então me permiti, comecei a trabalhar. Só que, onde trabalhar? Eu tinha mestrado em Matemática, fui procurar emprego nas faculdades que tinham curso de Matemática, mas, em geral, o que acontece nas faculdades privadas, os cursos são de Licenciatura em Matemática. Então, era um matemático puro, apesar de ser licenciado. (...) Eu tinha feito lá uma disciplina de didática, uma de psicologia da educação e uma de estrutura de ensino, não tive uma formação pedagógica, tão sólida, me vi dentro da sala de aula, cheio de Matemática na cabeça, mas atuando em cursos de licenciaturas. (FPJ)

O formador de professores decidiu cursar o doutorado. No entanto, atrelado aos estudos, continuou como docente na licenciatura em Matemática e em outros cursos superiores. Ele sempre atuou como docente no Ensino Superior, afirmando: “nunca cheguei a atuar fora do ensino superior, tive participações, mas por meio de orientações ou projetos em que oportunizaram certa experiência na educação básica” (FPJ).

Com relação às experiências docentes, o FPJ considera que essas foram se transformando a partir das relações as quais se permitiu vivenciar. Essas experiências proporcionaram a esse formador de professores orientar diversos futuros professores de Matemática em vários níveis. Isso ocorreu, conforme ele destacou, “em muitos processos, orientações voltadas para a prática docente, estágio, trabalho de conclusão de curso, Pibid¹¹, iniciações científicas e produzindo materiais didáticos, como os livros voltados para a prática docente” (FPJ). Ele descreveu:

A minha trajetória foi completamente direcionada pela minha primeira experiência profissional em 2004, numa faculdade privada no Distrito Federal, na qual conheci algumas pessoas, que estavam vivenciando a realidade da Educação Matemática. O contato com duas formadoras e um formador de professores, com formação inicial em Licenciatura em Matemática e pós-graduação na área de Educação Matemática, que atuavam nas disciplinas de ensino, que tinham um olhar diferenciado para o ensino, algo que eu nunca tinha nem escutado falar. Ao me relacionar, foi possível estabelecer parcerias, e isso ditou o rumo que tomei a partir dessa experiência, nunca mais deixei de vivenciar coisas nesse caminho (FPJ).

Esse relato compartilhado do formador João está pautado em sua formação inicial, na construção de sua identidade e nas experiências de práticas docentes, principalmente considerando suas experiências na formação inicial e como mestre e doutor em Matemática no campo da Álgebra (Morgado, 2011; Dalby, 2017; Losano & Fiorentini, 2021).

¹¹ Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência.

Análise dos dados

Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Matemática – Licenciatura

Para este estudo, primeiro será necessário reportar ao Parecer CNE/CES nº 1.302/2001, aprovado em 6 de novembro de 2001 – Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática (Brasil, 2001). Esse parecer aborda aspectos relacionados aos cursos de bacharelado e licenciatura em Matemática, tendo como objetivo definir a organização e o funcionamento pedagógico desses cursos em uma Instituição de Ensino Superior (IES).

Essas diretrizes estabelecem as normas básicas para o desenvolvimento de cursos de graduação em Matemática (bacharelado e licenciatura). Elas abordam aspectos como controle e registro das atividades acadêmicas, indicando o necessário para compor um Projeto Pedagógico de Curso (PPC). Este deve contemplar o perfil dos graduandos; suas competências e habilidades, os conteúdos curriculares de formação geral e específicos, as características das atividades complementares, o formato dos estágios, a carga horária do curso e a carga horária das disciplinas, além das formas avaliativas.

Beltrão e Mandarinó (2014) observaram que, na introdução, afirma-se que os cursos de Bacharelado em Matemática preparam os profissionais para a carreira de Ensino Superior e pesquisa, enquanto os cursos de Licenciatura em Matemática objetivam a formação de professores para a Educação Básica. A esse respeito, os autores refletem sobre

(...) o equívoco de que os bacharéis atuarão na pesquisa, o que *stricto sensu* só ocorreria com a continuidade dos estudos na Pós-Graduação. Por outro lado, numa visão mais atual do campo da Educação, qualquer professor deveria ter formação para exercer uma postura investigativa, sendo pesquisador da própria prática. Ao mesmo tempo, **se o Bacharel poderá atuar como professor, seguindo para a carreira de Ensino Superior, seria preciso incorporar à sua formação competências ligadas à formação do professor** (Beltrão & Mandarinó, 2014, p. 749, grifo desses autores).

Para esta pesquisa, focamos na Licenciatura em Matemática, cujo objetivo principal é a formação de professores para a educação básica (Brasil, 2001). Na perspectiva de aprimorar a qualidade do ensino e fortalecer os perfis formativos em diversas especialidades, os Referenciais Curriculares para a DCNLM foram construídos ao longo de 2009, privilegiando as nomenclaturas historicamente consolidadas e respaldadas pelas legislações regulamentadoras de profissões, assim como pelas diretrizes curriculares para os cursos de graduação (Zaidan et al., 2021).

O documento, em seu texto inicial, delinea o perfil e as qualificações dos formandos. Assim, ele aponta que os egressos devem ter consciência e visão de seu papel social de futuro

professor de Matemática, da contribuição que a aprendizagem matemática pode oferecer na ou na formação do aluno para o exercício da cidadania. Além disso, destaca a importância do conhecimento matemático acessível a todos e de ter “consciência de seu papel na superação dos preconceitos, traduzidos pela angústia, inércia ou rejeição, que muitas vezes ainda estão presentes no ensino-aprendizagem da disciplina” (Brasil, 2001, p. 3).

Enquanto formador, o professor João compartilhou que, na universidade, atua em outros cursos na formação inicial, além da Matemática. Com relação à formação do futuro professor de Matemática, ele se preocupa com o papel social desses, considerando uma prioridade pessoal não negligenciar a formação desse público. Segundo suas palavras, “a experiência de que possam conhecer e aprender sobre a profissão que visa também, a construção da cidadania, de um país, porque pode transformar vidas” (FPJ).

O processo de construção de um curso de licenciatura em Matemática, conforme o referido documento, precisa levar em consideração as competências e habilidades a serem adquiridas pelos graduandos ao longo de sua formação inicial, indicadas nas DCNLM. Essas normas acrescentam, para os cursos de licenciatura, que os conteúdos curriculares devem contemplar representações que os estudantes tenham de conceitos matemáticos e seus processos escolares. As orientações incluem: “a) partir das representações que os alunos possuem dos conceitos matemáticos e dos processos escolares para organizar o desenvolvimento das abordagens durante o curso; b) construir uma visão global dos conteúdos de maneira teoricamente significativa para o aluno” (Brasil, 2001, p. 4).

No que tange aos Conteúdos Curriculares, o documento estabelece que as temáticas devem proporcionar oportunidades de conhecimento profissional, conforme ambos os perfis (bacharel e licenciado), levando em consideração as competências e habilidades indicadas. A organização desses temas, em uma IES, deve disponibilizar, também, “conteúdos comuns a todos os cursos de Matemática, complementados com disciplinas organizadas” (Brasil, 2001, p. 5), de acordo com os perfis. Contudo, observa-se que os conteúdos matemáticos para a formação do licenciando são praticamente os mesmos indicados para a formação do bacharel. Nesse caso, a Álgebra Linear é um conteúdo comum que deve estar presente nos cursos de Matemática (Licenciatura e Bacharelado). Sobre isso, o formador de professores acrescenta a importância de priorizar o conhecimento matemático, afirmando que “não importa em que nível, do mais básico ao mais complexo, acho que é direito deles, se está proposto numa grade curricular de um curso, busco não negligenciar esse conteúdo” (FPJ). Entretanto, na narrativa do próprio formador, não são fornecidos detalhes sobre como ele aborda esse conhecimento:

(...) **houve um tempo em que eu pensava que o conteúdo era suficiente. Eu tive o meu momento de professor conteudista, totalmente conteudista.** Hoje vejo que o conteúdo é totalmente importante, que não dá para abrir mão dele, mas quando penso em sala de aula, em formação de professor, é necessário entender que existem ferramentas que auxiliam nessa comunicação. **Ter apenas o conhecimento do conteúdo não significa ensinar, comunicar um conteúdo não é ensinar. Então, hoje, acredito que devo aliar o conhecimento técnico da matemática com as estratégias que permitam a apropriação desses conhecimentos** (FPJ, grifos nossos).

A formação do licenciando ainda precisa contemplar o conteúdo para a formação profissional, juntamente com os conteúdos da Educação Básica e as Diretrizes Nacionais para a Educação Básica e para o Ensino Médio. Outro aspecto indicado nesses documentos é que o licenciando adquira “familiaridade com o uso do computador como instrumento de trabalho que contribua para o ensino matemático” (Brasil, 2001, p. 6).

De acordo com o documento em questão, espera-se que os cursos de Matemática sejam referências para reflexão e discussão constantes do processo de formação do futuro professor de Matemática. Sobre isso, na concepção crítica de Freire (1996), relacionada à teoria e prática, o autor considera que ambos são inseparáveis e, por meio de sua relação, possibilitam aos sujeitos reflexão sobre a ação. Ao narrar sua prática docente, o formador de professores expressa preocupação com a relação teoria e prática na formação inicial dos futuros professores no curso de Licenciatura em Matemática, posicionando-se:

Não posso dizer que consiga fazer essa relação em qualquer disciplina lecionada. Quando tenho oportunidade de lecionar disciplinas mais introdutórias, tento fazer com que o aluno consiga compreender de que forma aquele conteúdo da universidade está presente na Educação Básica, porque muitas vezes esquece-se disso e não se preocupa em fazer esse *link* (FPJ).

Destarte, discutir as questões relativas à formação inicial e ao currículo dos cursos de bacharelado e licenciatura demanda tempo e iniciativas. Percebe-se que a prática educativa destinada ao futuro formador e/ou professor precisa ser estrategicamente planejada para preparar esses profissionais. Conforme preconizado pelas DCNLM, a preparação desses profissionais deve visar a enfrentar situações reais de ensino, aprendizagem e pesquisa, tanto na Educação Básica quanto no Ensino Superior, proporcionando um entendimento profundo da realidade de sua formação e qualificação profissional (Bianchini et al., 2019).

Informações sobre o conteúdo de sistema lineares na base nacional comum curricular (BNCC)

A BNCC é um documento de caráter normativo, atualmente vigente nas escolas brasileiras. Ele é uma política de estado, prevista desde a Constituição Federal de 1988, que

enuncia, em seu Art. 205, que todos os brasileiros têm a garantia da educação, visando ao pleno desenvolvimento pessoal e preparo para o exercício da cidadania. Para atender estas finalidades, em seu Art. 2010, assume a necessidade de que seja fixado um conjunto mínimo de conteúdos para serem trabalhados na Educação Básica, com o fim de assegurar uma formação básica e comum, objetivando orientar a aprendizagem das escolas brasileiras e promover a equidade da aprendizagem dos estudantes (Brasil, 2017; Zandonay, 2020).

A BNCC determina as aprendizagens essenciais a serem desenvolvidas junto aos alunos da Educação Básica, organizando-se a partir de dez competências gerais compreendidas como a “mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (Brasil, 2017, p. 8). Essas competências são contempladas nos diferentes componentes curriculares. A respeito disso, o formador de professores compreende que:

(...) quando você olha para os documentos, há elementos interessantes, que seja possível trabalhar a proposta. No entanto, às vezes penso que os professores não têm conseguido acompanhar. Quando estamos na universidade, vamos lidar com os alunos que acabaram de chegar do ensino médio, estes têm dificuldades, por exemplo, em conhecer, em tratar um par ordenado ou tratar um polinômio. Talvez nunca tenham ouvido falar deles na vida (...) acho que o problema não está na proposta dos documentos, que trazem competências esperadas, que são coerentes. Mas, não consigo enxergar, de fato, se os professores estão conseguindo colocar isso em prática (FPJ).

O relato do formador de professores suscita diversas discussões, tanto aquelas relacionadas à prática profissional de professores que atuam na Educação Básica quanto à formação inicial e continuada. O documento é organizado por áreas de conhecimento: Linguagens e suas Tecnologias; Matemáticas e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias; e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Cada área tem suas competências específicas a serem desenvolvidas ao longo de cada etapa de ensino. No caso de Matemática e suas Tecnologias para o Ensino Médio, são delineadas cinco competências específicas, com habilidades associadas a cada uma. Em sua fala, ao observar o trabalho docente necessário, o formador João salienta que, como formador de futuros professores, percebe que há a necessidade de formação constante. Ele enfatiza: “você vai olhar para um problema simples de matemática e percebe o olhar daquele futuro professor, que é completamente diferente do seu” (FPJ).

Tendo em vista as cinco competências na área de Matemática e suas Tecnologias para o Ensino Médio, focaremos na competência que engloba a habilidade que aborda o conteúdo

de sistema de equações lineares, sendo a competência de número três. Ela é definida para utilizar estratégias, conceitos e definições e procedimentos matemáticos, bem como “para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente” (Brasil, 2017, p. 531). Esta competência indica que as habilidades para o seu desenvolvimento envolvem a interpretação, resolução e formulação de problemas matemáticos que se relacionam com os tópicos de aritmética, álgebra, geometria, probabilidade e estatística (Brasil, 2017). A respeito disso, o formador de professores afirma que é um componente que se conecta, pois

[...] se tem uma componente que é importante dentro da formação de um estudante de matemática, são os conteúdos de Álgebra Linear, isso é quase unânime. Inclusive, escuto com frequência esse tipo de argumento, pois permite muita interação com a Educação Básica. (FPJ)

Sobre a resolução e formulação, o documento destaca que os estudantes do Ensino Médio “devem desenvolver e mobilizar habilidades que servirão para resolver problemas ao longo de sua vida – por isso as indicações propostas devem ter **significado** para eles” (Brasil, 2017, p. 535, grifo nosso). Ressalta, ainda, que a construção de significados para os problemas matemáticos deve ser fundamentada no cotidiano escolar, pois a proposta da BNCC o considera fundamental para o aprendizado, conforme apontado nas pesquisas de Moreira e David (2003), Dias et al. (2017) e Diniz e Ferreira (2019).

A competência três também destaca as tarefas matemáticas enquanto problemas que estejam evidentes, pois considera que eles devem ser resolvidos pelos estudantes a partir da mobilização de seus conhecimentos e habilidades com a finalidade de identificar esses conceitos e “conceber um processo de resolução”, bem como a possibilidade da construção de um modelo que possa proporcionar a geração de respostas adequadas (Brasil, 2017, p. 535). Destacamos, dentro desta competência, a habilidade identificada como EM13MA301, que pode ser abordada desde o primeiro ano até o terceiro ano do Ensino Médio. Essa habilidade foca na resolução de problemas emergidos por grandezas que variam linearmente, como destacam Diniz e Ferreira (2019, p. 8). Ela

(...) amplia o trabalho desenvolvido ao longo do Ensino Fundamental (em particular, na habilidade EF08MA08) trazendo a possibilidade do uso de recursos tecnológicos para visualização da variação das grandezas envolvidas na situação e, assim, colaborando com o desenvolvimento da Competência Geral 5 da BNCC no sentido da compreensão e utilização de tecnologias digitais (...) facilitando ao estudante a transposição entre as linguagens algébrica e gráfica. Isso amplia o repertório de estratégias para a resolução

de problemas, diversificando, também, a forma de registro que o estudante dispõe para retratar algum fenômeno.

Nesse contexto, o estudante, ao desenvolver essa habilidade, terá conhecimento para trabalhar com sistemas de equações lineares do 1º grau, seja com duas ou três incógnitas. Além disso, ele aprende a utilizar gráficos para compreender o crescimento linear de equações, como evidenciado pelo formador de professores ao relacionar a BNCC e o ensino de Álgebra Linear. Ele destaca a conexão com a Educação Básica, afirmando que “(...) consegue formular situações simples por meio dos sistemas de equações lineares, que permitem ao estudante buscar resolver problemas que envolvam mais de uma variável” (FPJ).

Diniz e Ferreira (2019) destacam que situações contextualizadas são mobilizadoras da aprendizagem e favorecem a competência de resolução de problemas, favorecendo a construção de argumentação e ampliando a relação entre a modelagem matemática e a comunicação pela linguagem verbal. A depender da proposta didática, é possível o uso de recursos tecnológicos para o ensino e a aprendizagem de sistemas de equações lineares, proporcionando a visualização da variação de grandezas. Sobre esse aspecto, a narrativa do formador de professores complementa que:

(...) esses conteúdos são muito conectados com a Educação Básica, mas não só eles. Uma parte mais avançada da Álgebra Linear, como os espaços vetoriais e transformações lineares, pode parecer que não há interface com o conteúdo da Educação Básica, no entanto (...) as transformações em áreas, você pode tratar diversos problemas geométricos, que, na verdade, são transformações lineares (FPJ).

A falta dessas retomadas implica no não reconhecimento dessa relação da Educação Básica com o que é abordado no curso de licenciatura, acentuando ainda mais a distância entre o que é ensinado na formação inicial e o que ocorre, de fato, no chão da sala de aula (Moreira & David, 2003). Além das observações quanto à BNCC, o formador de professores destaca a importância de incluir esse conteúdo no currículo de um curso de Matemática (licenciatura e bacharelado), devido à sua relevância na formação “para o futuro professor, porque este irá compreender, aspectos algébricos, mas também geométricos da Matemática” (FPJ).

O formador de professores também pontuou que todos os conteúdos, bem como o tópico de sistemas de equações lineares e transformações lineares, possibilitam estudar diferentes modelos de problemas, “(...) aqui na universidade, estudamos espaços vetoriais com produto interno, pode parecer algo fora da realidade da Educação Básica, mas esse tipo de teoria permite descrever outras, como um produto interno básico, que usa o traço de uma matriz” (FPJ).

Ele considera essencial ter uma compreensão desta comunicação entre a matemática aprendida na formação inicial e a matemática escolar (Moreira; David, 2003; Dias et al., 2017), como também nos narra que não há garantia de que outros formadores estabeleçam esta comunicação: “confesso que não observava isso na prática, não é comum observar que os professores que estão atuando nos cursos superiores estejam atentos a fazerem essas interconexões, mas, que elas existem, elas existem...” (FPJ).

O projeto pedagógico de curso (PPC)

O Projeto Pedagógico de Curso (PPC)¹² de Graduação em Matemática – Licenciatura passou por adequações em 2017 para implementação, no ano de 2019 (Matriz 2019), tendo por guia: (a) a Resolução CNE/CP n.º 02, de 01 de julho de 2015 – Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e para a formação continuada (Brasil, 2015); (b) duas resoluções da instituição, uma que apresenta regulamento geral para os cursos de graduação e a segunda, referente à política de formação de professores da educação básica; (c) a manutenção de relação próxima com o Bacharelado em determinadas disciplinas de formação comum; (d) a reestruturação e reorganização de algumas disciplinas, e (e) a revisional sobre a necessidade de pré-requisitos e correquisitos. Segundo o formador de professores, em relação a essa reformulação, o curso passou por um processo de unificação das disciplinas.

Esse PPC do curso de Licenciatura em Matemática – Matriz 2019 – objetiva formar um profissional capaz de atuar na Educação Básica, de modo que esse possua domínios dos saberes matemáticos e didático-pedagógicos necessários para a prática educativa. Assim, com o conhecimento matemático, o raciocínio lógico, a postura crítica e a capacidade de formular, interpretar e resolver problemas aprendidos, potencializa-se a formação do cidadão contemporâneo (Projeto Pedagógico de Curso, 2019). Além disso, são apresentados cinco objetivos específicos relacionados à formação docente para a Educação Básica e à construção de conhecimentos matemáticos e didáticos-pedagógicos para essa prática, buscando a articulação entre a teoria e a prática no domínio dos conhecimentos científicos e didáticos, no contexto do tripé que orienta a instituição de Ensino Superior: ensino, pesquisa e extensão.

Antes de apresentar a relação da organização curricular, o PPC apresenta os princípios norteadores para a formação profissional, distribuído em cinco seções, quais sejam: (1) prática profissional; (2) a formação técnica; (3) a formação ética e a função social do profissional; (4) a interdisciplinaridade; (5) a articulação entre teoria e prática. Sobre o perfil do egresso no

¹² Será mantida a confidencialidade desse PPC.

curso, o documento indica que este deve estar apto a atender a 13 objetivos específicos, além de abordar considerações sobre o “professor de Matemática”, destacando 17 competências e habilidades que se espera que o professor possua (Projeto Pedagógico de Curso, 2019).

A matriz curricular desse PPC reserva um total de 2.620 (dois mil seiscentos e vinte) horas, divididas em oito períodos letivos (semestrais), com 41 disciplinas obrigatórias e 33 disciplinas optativas, separadas pelas componentes curriculares: Núcleo Comum; Núcleo Específico Obrigatório; Núcleo Específico Optativo; Núcleo Livre; e Atividades Complementares. Dessas obrigatórias, 15 disciplinas são do Núcleo Comum (bacharelado e licenciatura em Matemática) e 26 disciplinas do Núcleo Específico Obrigatório para o curso de Licenciatura em Matemática.

Das disciplinas do Núcleo Comum, nove devem ser cursadas nos dois primeiros períodos letivos, independentemente do grau acadêmico (bacharelado ou licenciatura em Matemática). As disciplinas do Núcleo Comum (Licenciatura Noturno e ABI vespertino), no primeiro período, são: Cálculo Diferencial (96 h); Geometria Plana (64 h); Geometria Analítica (64 h); Fundamentos da Matemática (64 h); Linguagem e Matemática (32 h). No segundo período: Álgebra Linear (96 h); Cálculo Integral (96 h); Geometria Espacial (64 h); Introdução à Computação (64 h). O PPC assegurou a criação de disciplinas para atender o que estabelece o Artigo 13, parágrafo 2º, da Resolução nº 2, de 1º de junho de 2015, do Conselho Nacional de Educação. Mesmo com essa organização curricular, o formador de professores expressa sua preocupação, uma vez que o projeto pedagógico está novamente em fase de reformulação, sendo que a disciplina de Álgebra Linear é uma das afetadas:

(...) no atual momento, é uma grade curricular de 2019, a disciplina de Álgebra Linear, organizada, foi pensada com muito carinho para o curso de matemática (...) o pensamento foi estender a carga horária dela, que até então era de quatro horas semanais para seis horas semanais, totalizando 96 horas semestrais. Então, é uma disciplina de 96 horas pensada para resgatar conteúdos da Educação Básica, devido à dificuldade do tratamento de alguns tópicos (...) para o professor ter um pouco mais de espaço para cobrir algumas deficiências desses ingressantes e adentrar nos tópicos de Álgebra Linear em si (FPJ).

O formador de professores também acrescenta que a curricularização da extensão contribuiu para “reformular novamente o nosso PPC e está sendo feito no momento. Inclusive eu sou do NDE, estou participando ativamente” (FPJ). Fato este que impactou principalmente na reformulação da disciplina Álgebra Linear, pois “tivemos a necessidade de voltar novamente para 64 horas a disciplina de Álgebra Linear; então, perderá esse fôlego inicial para resgatar as deficiências dos alunos, porque precisa dedicar 10% da carga horária para a extensão” (FPJ).

Cabe frisar que a extensão universitária comporá a matriz curricular dos cursos de formação inicial. Sobre isso, Curado Silva e Kochhann (2018, p. 710) refletem quanto à importância de se pensar esse processo de curricularização nas IES. Discute-se “entre os pares das instituições a concepção sentida e a construção da extensão universitária mediante a legalização, para se pensar em como expressá-la no currículo e realizá-la de forma qualitativa, que beneficie a formação do acadêmico e a sociedade”. Sobre as deficiências e o “fôlego” de horário, apontados pelo formador de professores João, esses podem ser resgatados dentro de uma proposta extensionista.

Para discorrer sobre esta disciplina, cabe apresentar um planejamento de um formador da instituição, levando-se em conta o PPC e a ementa apresentados. A próxima seção apresentará recortes de um planejamento da disciplina de Álgebra Linear I.

O planejamento da disciplina: álgebra linear I

Nesta seção, será apresentado o Plano de Ensino (PE) da disciplina de Álgebra Linear I, elaborado pelo formador de professores João durante o segundo semestre de 2015. Esse plano é fundamentado na ementa da disciplina, conforme ilustra a Figura 1, abaixo.

02: Ementa:

Sistemas lineares e matrizes. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Espaço com produto interno.

03: Programa:

1. Sistemas de Equações Lineares: Sistema lineares e matrizes. Operações com matrizes e propriedades. Operações elementares. Soluções de um sistema de equações lineares. Determinante. Matriz adjunta e matriz inversa.
2. Espaços vetoriais: definição e exemplos; Subespaços vetoriais. Combinação linear. Dependência e independência linear. Base e dimensão de um espaço vetorial. Mudança de base.
3. Transformações Lineares: definição. Transformações lineares e suas matrizes.
4. Autovalores e Autovetores: definição e exemplo de autovalores e autovetores. Diagonalização de matrizes.
5. Produto Interno: norma. Processo de ortogonalização de Gram-Schmidt. Complemento ortogonal

Figura 1.

Ementa e programa do Plano de Ensino do formador de professores João (Programa da disciplina Álgebra Linear PE, 2015, p. 1)

O programa da disciplina relaciona os sistemas de equações lineares com matrizes e descreve os conteúdos no item 1. Quando se trata de sistemas de equações lineares, há algumas discussões na forma matricial, com possibilidades de trabalhar em dois caminhos. Um deles envolve a discussão sobre matrizes antes de sistemas de equações lineares, enquanto o outro se concentra no estudo de matrizes simultaneamente com sistemas de equações lineares. Com base no PE apresentado, na organização do cronograma, o professor opta pelo primeiro caminho,

pois inicia com uma revisão do estudo de matrizes (seis horas) antes de desenvolver o conteúdo de Sistema de Equações Lineares (seis horas).

Em relação a isso, o formador de professores aponta que o componente referente aos sistemas de equações lineares é uma das partes que mais o agrada, pois sente que consegue motivar os futuros professores “(...) a estudar, pois, tem a possibilidade de ser contextualizada” (FPJ). Uma abordagem relacionada ao estudo da teoria matricial dos sistemas de equações lineares trata o conteúdo de matrizes no contexto útil para resolver os problemas de sistemas ideais. Em relação a ela, o formador narra que alguns formadores não se propõem a desenvolvê-la junto aos futuros professores. Em vez disso, optam por introduzir a teoria matricial e depois aplicá-la na resolução de sistemas de equações lineares (Bertolazi & Savioli, 2018). Contudo,

(...) para resolver sistemas de equações lineares há diferentes caminhos. O caminho da eliminação de Gauss, em que se aplica o pivoteamento sobre linhas ou sobre colunas do sistema. Mas também existe a forma de discutir a resolução do sistema, utilizando inversa de matrizes. Tem uma regra antiga que é a regra de Cramer, que muitos dos alunos acabam até conhecendo. Eu particularmente gosto de tratar bem a teoria matricial, para mostrar os diferentes caminhos e confrontar com os alunos o número de operações algébricas que são realizadas, (...) permitido ao aluno escolher possibilidades depois, se achar que uma delas é suficiente, ok, mas gosto de oferecer outros caminhos. (FPJ)

Os objetivos são apresentados na Figura 2, abaixo.

05: Objetivos Gerais:

Estudar tópicos da Álgebra Linear; introduzir a formalização matemática; desenvolver no indivíduo a capacidade de entendimento dos conceitos fundamentais da álgebra e suas habilidades em aplicá-los a problemas.

06: Objetivos Específicos:

1. Permitir a compreensão e a elaboração de argumentos matemáticos por meio de linguagem simbólica. 2. Introduzir a operações básicas no espaço das matrizes e estender as ideias para outros vetoriais. 3. Proporcionar ao estudante uma visão integrada dos conceitos de Álgebra Linear e suas aplicações. 4. Tomar o estudante capaz de reconhecer e resolver problemas na área.

07: Metodologia:

O programa será desenvolvido, essencialmente, utilizando-se a exposição no quadro e reflexões de abordagens feitas por meio de resolução de exercícios, discussões de problemas ou demonstrações. Serão apresentadas para os alunos listas de exercícios e problemas visando a criação do hábito do estudo frequente e a análise dos conteúdos abordados, além de promover o desenvolvimento de habilidades e incentivar a criatividade na resolução de problemas. Será incentivada a utilização de outras bibliografias além dos livros-texto para complementação teórica e exemplos adicionais. Ainda, sempre que possível, serão apresentados comentários sobre abordagens computacionais. O professor fará, quando necessário, alteração na ordem das unidades do conteúdo programático e a redistribuição das horas destinadas a cada tópico.

Figura 2.

Objetivos gerais e Objetivos específicos do Plano de Ensino do formador de professores João (Programa da disciplina Álgebra Linear PE, 2015, p. 1)

Observando os objetivos, percebe-se que o formador organizou, para o referido ano, a introdução da formalização e o desenvolvimento da argumentação por meio de linguagem simbólica, com ênfase em motivações geométricas em segunda dimensão. Na parte de classificação de sistema, ele busca desenvolver a nulidade (objetivo específico número 2) e aborda problemas contextualizados, considerando ser um caso de restrição sobre o conjunto das soluções (objetivos específicos números 3 e 4).

A respeito do planejamento, o formador de professores afirma organizá-lo em dois momentos distintos. O primeiro destina-se à discussão coletiva com os futuros professores de Matemática, enquanto o segundo abrange a abordagem dos conceitos e propriedades, incluindo a possibilidade de utilizar recursos tecnológicos. Em relação a estes últimos, o formador considera ser um momento pertinente para explorar a temática junto aos futuros professores, utilizando exemplos que possam ser resolvidos com o auxílio de ferramentas tecnológicas. Ele exemplifica isso na narrativa, mencionando: “(...) fazer uma eliminação de Gauss, com o uso de uma planilha eletrônica, não precisa ter um software de Matemática específico, até separo algumas aulas para mostrar essas possibilidades” (FPJ).

Sobre a metodologia, o professor planeja utilizar a exposição no quadro, reflexões de abordagens realizadas nas resoluções de exercícios, discussões de problemas ou demonstrações, além da aplicação de listas de exercícios. Ele busca promover o desenvolvimento de habilidades e incentivar a variedade de estratégias na resolução de problemas. Nessa parte, também há a indicação de utilização de outras bibliografias, além das propostas na ementa da disciplina, bem como a possibilidade de apresentar comentários sobre abordagens computacionais, realizar eventuais readequações na ordem das unidades do conteúdo do programa e redistribuir a carga horária conforme necessário.

A respeito do uso de recursos tecnológicos, ele acrescenta significados para a resolução de problemas com questionamentos e discussões. Ele afirmou que

(...) muitas vezes isso pode ter um efeito contrário, apenas com o recurso tecnológico, então levo uma situação em que a máquina falha. Coloco os parâmetros corretos, mas a resposta que o software apresenta, não é compatível com o problema que a gente tem” (FPJ).

O formador preocupa-se com a criticidade do futuro professor, pois nem sempre a resposta matemática de uma problemática resolve um problema físico. Conforme diz, “a solução é matemática, aceitável, mas não resolve o problema físico. Você tem que criticar, tem que restringir a solução matemática, então como disse, gosto de provocar, de fazer esse tipo de movimento quando possível” (FPJ).

Sobre a avaliação, são propostas três escritas individuais, com as datas de suas ocorrências estabelecidas. Com relação a isso, o formador de professores compartilha que, referente aos processos avaliativos, foi uma área que considera que menos avançou em sua atuação docente, mas “não apenas por questões de falta de vontade, as próprias questões institucionais ou comportamentais, que provocam um pouco de endurecimento” (FPJ). Como bem relaciona Luckesi (2013), esse distanciamento e endurecimento entre teoria e prática avaliativa é uma característica em quase todo sistema educacional, marcada historicamente por meios de avaliação tradicionalistas, classificatórios e excludentes.

O formador afirmou que, na pandemia, os professores foram obrigados a ter um novo olhar para as avaliações, tendo passado por diferentes experiências. Acrescentou que “os resultados não foram tão positivos porque comecei a observar que isso abria margem para que os alunos não se dedicassem da maneira que esperava” (FPJ). No uso dos recursos disponíveis, o formador de professores observou muitos registros repetidos, nos quais não conseguiu enxergar “o sujeito dentro da avaliação dele, era como se eu visse uma mesma avaliação para muitos diferentes sujeitos” (FPJ).

Nesse momento, o formador socializou sua experiência relacionada ao ensino pós-pandemia, da grande perda pedagógica e cognitiva dos estudantes em formação inicial, sem perceber que, ao discorrer sobre um evento, voltou o olhar apenas para os aspectos do graduando. Contudo, ele compartilhou uma situação específica que ilustra esse cenário e chama atenção para a avaliação:

Eu tive uma situação, que ilustra assim, dá um grito sobre avaliação. No semestre passado nós tivemos uma parte do semestre remota e transitou para o presencial. Teve um aluno que ele tirou 8 e meio em duas avaliações remotas, e houve uma única avaliação presencial, nesta, este mesmo aluno tirou 0,3. **Tento compreender como que o professor avalia esse aluno, em que, sem a supervisão, ele te devolve o material que você consegue avaliar em oito e meio, quando ele tem a supervisão, ele tira um 0,3... Eu não tenho resposta para isso (...)** então a avaliação é algo que de fato, ainda encontro alguns entraves (FPJ, grifo nosso).

Além dessa experiência compartilhada, o formador de professores detalhou como geralmente organiza os processos avaliativos nas disciplinas que leciona, tais como provas, seminários e, a depender do tipo de disciplina, desenvolvimento de projetos. Ele pontua: “quando leciono cálculo numérico, esta disciplina permite que muitas ações sejam aplicadas aos alunos em equipe, com projeto que parte da teoria a aplicação dos conceitos, com discussão crítica dos resultados” (FPJ).

O formador de professores João complementa a narrativa relacionando que há disciplinas que não permitem que sejam desenvolvidas dessa forma. Assim, as avaliações são aplicações diretas, utilizando o formato de provas. Esse entrave sobre a avaliação permite-nos falar da importância de momentos avaliativos que possam explorar e avaliar os erros e como eles oportunizam o repensar e o fazer pedagógico. Neles, o interesse primordial estará em examiná-los quanto à sua eficácia pedagógica no processo de aprendizagem. Observar as percepções dos erros dos alunos está no “centro de reflexão da prática pedagógica, visando a possibilidade de, através da sua lógica, que o mesmo seja aproveitado de maneira positiva e construtiva como recurso orientador para o professor e seu [re]-fazer docente” (Félix Correia, 2010, p. 183). Diante das análises narrativas, a próxima seção objetiva apresentar as discussões e considerações finais deste estudo.

Discussões dos resultados

Os resultados mostram como a experiência pessoal do formador de professores João moldou e influenciou a construção de sua identidade como docente no Ensino Superior (Dalby, 2017; Ping et al., 2018; Belo et al., 2021). Essa identidade, ligada às suas narrativas e profissionalidade, desempenha papéis complexos e variados, que podem estar ligados à sua movimentação de reflexão pessoal crítica, trazendo significados para essas experiências pessoais vivenciadas no seu passado e possibilitando transformações de sua prática docente como formador de professores e pesquisador (Morgado, 2011; Dalby, 2017).

A análise narrativa desenvolvida revela a complexidade do desenvolvimento da identidade profissional de um formador de professores de Matemática (Marcelo, 2009; Losano & Fiorentini, 2018; Ping et al., 2018) e a humanização do formador de professores João, à medida que se enxergava nesse papel, mesmo que tardiamente como docente formador (licenciado). Fica evidente o quanto ele precisou trabalhar esse contexto (Morgado, 2011; Dalby, 2017; Losano & Fiorentini, 2018; Cunha Neto & Costa, 2018; Belo et al., 2021).

Relacionado a isso, percebe-se na fala do formador de professores João uma reflexão sobre sua atuação inicialmente conteudista. Essa perspectiva é ponderada por Lozano e Fiorentini (2018, p. 22) nos resultados de seu estudo, nos quais afirmam que a formação de professores de matemática “é concebida puramente em termos da matemática acadêmica, os docentes participantes experimentam fortes tensões no desenvolvimento da sua identidade profissional”, o que influencia diretamente na prática futura, seja do professor ou do formador de professores.

Na observação dos documentos, percebeu-se que a organização do PPC do curso foi refletida e pensada de modo a relacioná-la ao fazer pedagógico na formação dos futuros professores de Matemática. Como texto institucionalizado, há breves indicações no cuidado ao formular este currículo, visto que apresenta com clareza as disciplinas da Matemática, bem como as disciplinas de caráter didático-pedagógico, mesmo que as ementas continuem tradicionalmente organizadas (Bianchini et al., 2019; Zaidan, et al., 2021).

A respeito da elaboração de um PE, entende-se que é um processo para as tomadas de decisões durante o percurso de uma disciplina. Observa-se, na organização do plano, que o formador procurou trabalhar a formalização e a argumentação. Cabe refletir que nele consta a preocupação em atender os conteúdos da ementa da disciplina, com reflexões na narrativa do formador de professores João sobre a sua preocupação no ensino do conteúdo de Álgebra Linear (Rodríguez, 2011; Barros; 2018; Ramírez-Montes, 2020).

A disciplina de Álgebra Linear, observada na IES deste estudo, compõe uma área básica para os ingressantes dos cursos de licenciatura e bacharelado e, até o final de 2022, teve uma carga horária de 96h. As disciplinas que tiveram sua carga horária ampliada, tendo em vista a formação do futuro de professor de Matemática, atualmente, trazem preocupação ao formador de professores João. Isso ocorre porque, com a curricularização da extensão, essa disciplina (Álgebra Linear) terá uma carga mínima obrigatória, o que, a depender do formador de professores que lecioná-la, continuará a impactar que ela não tenha possibilidade em ter interfaces com a Educação Básica (Dias et al., 2017; Barros et al., 2019; Stewart et al., 2019; Ramírez-Montes, 2020).

Do ponto de vista do formador de professores João, percebe-se que ele apresenta a importância do conhecimento matemático, bem como o conhecimento didático para o futuro professor, pois considera importante que haja conexão, indicando que não ocorram apenas de forma isolada (Moreira & David, 2003; Dias et al., 2017; Ramírez-Montes, 2020).

Considerações finais

Para atender aos objetivos e questionamentos deste estudo, tecemos algumas considerações a partir da narrativa como fonte de dados. Observam-se processos de reflexão sobre a construção da identidade profissional e as práticas pedagógicas do formador de professores João. Este entendimento foi possível a partir da análise dos documentos BNCC, PPC, DCNLM e o PE (sendo este elaborado pelo formador de professores João). Esse processo possibilitou o delineamento de sua trajetória ao retratar alguns processos de construção de sua identidade profissional como formador de professores.

Em suas falas, observam-se algumas concepções relacionadas ao conhecimento do licenciando ao ingressar na universidade, principalmente quando o formador de professores, ao ser questionado sobre as competências e habilidades da BNCC, expressa preocupações ao compreender que muitos estudantes ingressam no curso de formação inicial sem conhecimentos matemáticos mínimos. Ele considera isso algo preocupante, tendo em vista que muitos desses alunos já ingressaram direto na graduação após o Ensino Médio. Nesse contexto, percebe-se, em sua fala, um olhar que considera o problema não na proposta das competências indicadas na BNCC, mas sim na formação inicial dos alunos. Neste estudo, o formador de professores foca apenas no professor que ensina na Educação Básica, indicando que este não está conseguindo acompanhar as competências nem colocá-las em prática.

Diante de algumas falas do formador de professores João, fica evidente a falta da vivência docente na Educação Básica (ao menos neste estudo), pois não apresentou relações das diferentes naturezas e aprendizagens que são associadas às práticas pedagógicas. Além disso, não houve reflexão sobre as dificuldades enfrentadas no dia a dia escolar e nem das formas ou estratégias para a superação delas. Sobre o conteúdo de sistema de equações lineares, há o reconhecimento pelo formador de professores João de que este conteúdo deve ser contemplado em um currículo de um curso de Matemática, pois ele atende conhecimentos que vão além dos algébricos.

No que diz respeito ao PPE, constata-se que ele está alinhado com a ementa da disciplina, mas não apresenta informações direcionadas às alternativas formativas que envolvem a futura prática docente no ensino desse conteúdo. Ao analisar as falas do formador de professores João, nota-se uma tendência marcante nas explicações das contribuições que envolvem o conhecimento matemático desse conteúdo. No entanto, não há apontamentos com referências significativas para o ensino de sistema de equações lineares no Ensino Médio. Essa lacuna já foi identificada nas pesquisas de Rodriguez (2011) e de Ramírez-Montes (2020), nas quais os autores apresentam a formalização no ensino da Álgebra Linear como disciplina no Ensino Superior, que muitas vezes segue um padrão voltado para a teoria, com pouca ênfase na prática (Rodriguez, 2011; Dias et al., 2017; Barros, 2018; Ramírez-Montes, 2020), indicando uma forte presença do paradigma do exercício (Skovsmose, 2000).

A partir disso, cabe refletir que embora o PPC atenda às DCNLM e estabeleça a formação profissional para atuação na Educação Básica como objetivo, a ementa da disciplina de Álgebra Linear I revela uma estrutura centrada nos conteúdos que a compõem, incluindo alguns conteúdos do Ensino Médio (como sistema de equações lineares). Entretanto, tanto no PE do formador de professores quanto em suas narrativas sobre a prática docente, ele informa

que, quando possível, “tenta” fazer com que o licenciando compreenda que determinado conteúdo está presente na Educação Básica. Desse modo, não está evidente nem garantido que os demais formadores de professores da IES proporcionem oportunidades para que os licenciandos adquiram: (1) domínios de saberes didáticos-pedagógicos para a futura prática docente (como preconiza as DCNLM e o próprio PPC); e (2) que esses conteúdos da matemática acadêmica estabeleçam interfaces com a matemática escolar necessária no Ensino Médio.

Com relação às aproximações com o “chão” da sala de aula da Educação Básica, devido à organização e às próprias ementas, não foi possível afirmar se e como a temática em questão é desenvolvida em sala de aula, abordando as relações da matemática escolar ou uma perspectiva de aproximação. Isso porque não é explicitado que o conhecimento seja, de fato, uma construção e não imposição, como o próprio PPC preconiza em seu documento relacionado à formação inicial do futuro professor na Licenciatura em Matemática. Essa abordagem é evidenciada inclusive na fala do formador de professores João.

O próprio formador de professores João, nas narrativas, apresenta relatos pessoais que mostram a construção de sua identidade profissional, primeiro licenciado e bacharel em Matemática, depois mestre e doutor em Matemática e, ao relacionar-se com outros formadores de professores, reflete sobre suas ações, compartilha entraves na sua própria formação inicial relacionada às poucas disciplinas didáticas cursadas, bem como professor inicialmente conteudista em Matemática. Porém, enquanto docente, reflete criticamente sobre o seu papel, mobiliza-se em um movimento de dentro para fora para observar o contexto em que está inserido (considerando que desde 2004 se permite também pesquisar as dificuldades dos estudantes da Educação Básica em Álgebra) e no envolvimento em processos formativos informais voltados para o desenvolvimento profissional (Silva et al., 2023), que se apresentam como oportunidades para contínuas reflexões sobre sua prática docente.

Cabe refletir que a própria formação de alguns professores de Matemática no Ensino Superior apresenta-se como uma preocupação atual, pois estes docentes saem direto dos programas de pós-graduação em Matemática para serem responsáveis pela formação dos futuros professores nas Licenciaturas em Matemática, o que demanda muita responsabilidade para quem não recebeu formação para formar professores (Gonçalves, 2000; Ping et al., 2018; Belo et al., 2021). Há, também, alguns formadores de professores que não se reconhecem como docentes na licenciatura, acarretando a sua não participação em espaços de formação continuada que envolvam refletir sobre a prática letiva ou sobre os processos de ensino e de aprendizagens no ensino superior, tendo em vista que a sua identidade assumida é a de

pesquisador em matemática, o que traz impactos, pois nem sempre, enquanto sujeitos que formam, percebem os vínculos com a Educação Básica.

Nesse caso, o formador de professores tem papel fundamental na organização e nos planejamentos das disciplinas e na futura prática docente de seus estudantes em formação inicial. Logo, é preciso que os formadores de professores de Matemática não apenas se identifiquem como pesquisadores, mas que estabeleçam vínculos com o ensino e a Educação Básica, enquanto formadores de futuros professores de Matemática. Neste estudo, considera-se que a trajetória acadêmica e profissional de um formador de professores pode contribuir e influenciar no planejamento de uma disciplina algébrica. Como evidenciado tanto pelo Plano de Ensino (PE) apresentado quanto pelas narrativas do formador de professores João, tais elementos têm impacto no ensino de sistemas de equações lineares.

Considera-se, então, que os formadores de professores devem estar preparados para lecionar as disciplinas em um curso de Licenciatura em Matemática, ensinando em diferentes níveis e adaptando seu conhecimento e abordagem de ensino. Reconhece-se que a prática docente desses formadores requer qualidades e habilidades que vão além do conhecimento do conteúdo matemático específico (Coura & Passos, 2017; Lozano & Fiorentini, 2018, 2021). Em relação à disciplina de Álgebra Linear, é importante proporcionar oportunidades para refletir sobre a abordagem tecnicista em seu ensino (Bertolazi & Savioli, 2018; Bianchini et al., 2018; Ramírez-Montes, 2020).

Quanto ao trabalho do formador de professores, a elaboração de um PE é importante para a organização das escolhas e tomadas de decisões durante o ensino de uma disciplina. Desta forma, torna-se essencial ponderar ao planejar uma disciplina voltada para o curso de Licenciatura em Matemática, considerando-a como um meio para reflexão que englobe tanto a matemática acadêmica quanto a matemática escolar, e não meramente uma formalização. É fundamental que os formadores de professores de Matemática percebam o ato de planejar como uma parte reflexiva intrínseca à sua prática docente (Serrazina, 2017; Pina Neves; Fiorentini; Silva, 2022).

Esta pesquisa ressalta a necessidade de estudos dos papéis e identidades dos formadores de professores de Matemática, das fragilidades do PPC e do PE relacionadas à prática docente dos formadores de professores e sobre a matemática ensinada nos cursos de licenciatura e a falta de articulação com a matemática escolar. Com isso, espera-se compreender melhor quem são os formadores de professores, o que eles fazem, como entendem suas funções e seu desenvolvimento profissional, mas também como esses se veem como educadores de futuros professores (Santos, 2016; Cunha Neto & Costa, 2018).

Para a continuidade deste estudo, consideram-se possibilidades de envolvimento de formadores de professores em contextos formativos que permitam o aprimoramento de sua formação e prática letiva (Silva et al., 2023) e a observação desses formadores de professores. Chama atenção que esses profissionais, conscientes de seu papel social, nunca cessam sua formação em nenhum momento, como o próprio formador de professor João apontou em alguns momentos narrados neste estudo.

Agradecimentos

Ao Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação em Ciências, Matemática e Sexualidade (GECIMAS/UFABC); ao Grupo de Investigação em Ensino de Matemática (GIEM/UnB); ao Programa de Pós-graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática (PEHCM/UFABC) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Referências

- Avalos, B. (2011). Teacher professional development in teaching and teacher education over ten years. *Teaching and Teacher Education*, 27(1), 10-20. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0742051X10001435>
- Barros, P. M. P. (2018). *O ensino e a aprendizagem de conceitos de álgebra linear no ensino superior politécnico*. [Tese de Doutorado em Ciências da Educação – Especialidade Educação Matemática, Universidade do Minho]. <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/56688>
- Bauer, M. W., & Aarts, B. A. (2017). Construção do *corpus*: Um princípio para a coleta de dados qualitativos. In M. W. Bauer & G. Gaskell. *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: Um manual prático* (13ª ed., pp. 39-63). Vozes.
- Belo, E. S. V. (2018). *Cartografias experienciais de formadores de professores de matemática: Consciência de si e autoformação*. [Tese de Doutorado em Educação em Ciências e em Matemática, Universidade Federal do Pará]. https://repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/13333/1/CartografiasExperienciaisFormadores_Tese.pdf
- Belo, E. V., Gonçalves, T. O., & Manfredo, E. G. (2021). Mobilização de experiências narrativas como processo de reflexão e transformação da prática pedagógica de um professor de matemática do ensino superior. *Ciência & Educação*, 27, e21009. <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/tstgxpJqwWVLtg3wZN5sZzm/abstract/?lang=pt>
- Beltrão, K. I., & Mandarino, M. C. F. (2014). Evidências do ENADE – mudanças no perfil do matemático graduado. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 22(84). http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40362014000300007&lng=es&tlng=pt.
- Bertolazi, K. S., & Savioli, A. M. P. D. (2018). Sistemas de equações lineares: Perspectivas e didáticas. In B. L. Bianchini & S. D. A. Machado (Org.). *Álgebra Linear sob o ponto de vista da Educação Matemática* (pp. 33-49). Editora da Física.

- Bianchini, B. L., Lima, G. L., & Gomes, E. (2018). Cálculo, Análise e álgebra linear: Indicações para novas pesquisas a partir das investigações do GT04. *Anais do 7º Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 1-11). Foz do Iguaçu: Sociedade Brasileira de Educação Matemática.
- Bianchini, B. L., Lima, G. L. de, & Machado, S. D. A. (2019). O Grupo de Pesquisa em Educação Algébrica (GPEA): Mapeamento de algumas de suas produções. *Educação Matemática Pesquisa, 21*, 1-28.
- Brasil. (2001). *Parecer CNE/CES nº 1.302/2001*, aprovado em 6 de novembro de 2001 - Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. Ministério da Educação.
- Brasil. (2015). Conselho Nacional de Educação. *Resolução CNE/CP n. 02, de 1º de julho de 2015*. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, seção 1(124)*, 8-12. Brasília.
- Brasil. (2017). *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica.
- Coura, F. C. F., & Passos, C. L. B. (2017). Estado do conhecimento sobre o formador de professores de Matemática no Brasil. *Zetetiké, 25(1)*, 7-26. <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8647556>
- Coura, F. C. F., & Passos, C. L. B. (2021). Conhecimento do formador de professores de matemática que é investigador da docência. *Zetetiké, 29(00)*, p. e021007. <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8661842>
- Coura, F. C. F., & Passos, C. L. B. (2022). Como formadores de professores de matemática se tornam investigadores da docência. *Educação em Revista, 38*, e22101. <https://periodicos.ufmg.br/index.php/edrevista/article/view/22101>
- Creswell, J. W. (2014). Pressupostos filosóficos e estruturas interpretativas. In J. W. Creswell. *Investigação Qualitativa e Projeto de Pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens*. Penso.
- Cunha Neto, J. H. & Costa, V. G. (2018). Processos de socialização do professor formador nos cursos de licenciatura em matemática: O emergir da identidade. *Educação Matemática Pesquisa, 20*, 419-447.
- Curado Silva, K., & Kochhann, A. (2018). Tessituras entre concepções, curricularização e avaliação da extensão universitária na formação do estudante. *Revista Espaço Pedagógico, 25(3)*, 703-725.
- Dalby, D. (2017). The professional identity of mathematics teachers in further education. *Adults Learning Mathematics: An International Journal, 12(1)*, 7-16.
- Dias, M. A., Santos Júnior, V. B., & Andrade, S. N. (2017). Transição entre os ensinos fundamental, médio e superior em São Paulo. *Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas, 18*, 372-381.
- Diniz, M. I., & Ferreira, F. E. (2019). *BNCC comentada para o ensino médio*. Instituto Reúna. <https://institutoreuna.org.br/?s=Bncc+comentada>
- Félix Correia, C. E. (2010). Os erros no processo ensino/aprendizagem em matemática. *Educação: Teoria e Prática, 20(34)*, 169-186.

- Fiorentini, D. (2004). A investigação em educação matemática sob a perspectiva dos formadores de professores. *Anais do 15º Seminário de Investigação em Educação Matemática* (p. 13-35). Covilhã, Portugal: APM.
- Fiorentini, D., Passos, C. L. B., & Lima, R. C. R. (2016). *Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina matemática: Período 2001-2012*. Universidade Estadual de Campinas.
- Flick, U. (2015). Entrevista episódica. In M. W. Bauer, & G. Gaskell (Orgs.). *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: Um manual prático* (13ª ed., pp. 114-136). Vozes.
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa* (25ª ed.). Paz e Terra.
- Gonçalves, T. O. (2000). *Formação e desenvolvimento profissional de formadores de professores: O caso dos professores de matemática da UFPA*. [Tese de doutorado em Educação, Universidade Estadual de Campinas]. <https://doi.org/10.23925/2358-4122.2020v7i2p255-260>
- Holland, D., Lachicotte, W., Jr., Skinner, D., & Cain, C. (1998). *Identity and agency in cultural worlds*. Cambridge University Press.
- Loughran, J. (2014). Professionally developing as a teacher educator. *Journal of Teacher Education*, 65(4), 271-283. <https://doi.org/10.1177/0022487114533386>
- Losano, L., & Fiorentini, D. (2018). A constituição identitária de professores de matemática no contexto dos mestrados profissionais. *Educação em Revista*, 34. <https://doi.org/10.1590/0102-4698190193>
- Losano, L., & Fiorentini, D. (2021). Identidade e agência profissional de um professor de matemática na interface dos mundos da escola e do mestrado profissional. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 35(71), 1217-1245. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n71a01>
- Luckesi, C. C. (2013). *Avaliação da aprendizagem escolar: Estudos e proposições*. Cortez.
- Lüdke, M., & André, M. E. D. A. (2015) *Pesquisa em educação: Abordagens qualitativas* (2ª ed, reimp.). E.P.U.
- Lunenberg, M., Korthagen, F., & Zwart, R. (2011). Self-Study research and the development of teacher educators' professional identities. *European Educational Research Journal*, 10(3), 407-420. <https://doi.org/10.2304/eeerj.2011.10.3.407>
- Marcelo, C. (2009, jan./abr.). Desenvolvimento profissional docente: Passado e futuro. *Sísifo*, 8, 7-22.
- Mizukami, M. G. N. (2005). Aprendizagem da docência: professores formadores. In J. Romanowski, P. L. Martins, & S. R. A. Junqueira. *Conhecimento local e conhecimento universal: Formação docente, aprendizado e ensino* (pp. 69-80). Editora Universitária Champagnat.
- Moreira, P. C., & David, M. M. M. S. (2003). Matemática escolar, matemática científica, saber docente e formação de professores. *Zetetiké*, 11(19), 57-80.
- Morgado, J. C. (2011). Identidade e profissionalidade docente: Sentidos e (im)possibilidades. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 19(73), 793-812.
- Oliveira, A. T. C. C., & Fiorentini, D. (2018). O papel e o lugar da didática específica na formação inicial do professor de matemática. *Revista Brasileira de Educação*, 23, 1-17.

- Pina Neves, R. da S., Fiorentini, D., & Silva, J. M. P. da. (2022). Lesson Study presencial e o estágio curricular supervisionado em Matemática: Contribuições à aprendizagem docente. *Paradigma*, 43(1), 409-442. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2022.p409-442.id1178>
- Ping, C., Schellings, G., & Beijaard, D. (2018). Teacher Educator's Professional Learning: A Literature Review. *Teaching and Teacher Education*, 75, 93-104. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0742051X17320115>
- Ramírez-Montes, G. E. (2020). *Aprendizagem da álgebra linear num contexto de modelação matemática: Uma experiência de ensino com estudantes costarriquenhos do ensino superior*. [Tese de doutorado em Educação Didática da Matemática, Universidade de Lisboa]. <http://hdl.handle.net/10451/45285>
- Riessman, C. K. (2002). Analysis of personal narratives. In J. D. Gubrium, & J. A. Holstein (Eds.), *Handbook of interview research: Context and method* (pp. 695-710). SAGE Publishings, Inc.
- Riessman, C. K. (2005). Narrative Analysis. In *Narrative, Memory & Everyday Life* (pp. 1-7). University of Huddersfield.
- Rodríguez, C. (2011). Diagnóstico de las dificultades de la enseñanza-aprendizaje en un curso de Álgebra Lineal. *Anais do XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática* (1-12). Recife, Brasil. https://xiii.ciaem-redumate.org/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/viewFile/2359/711
- Santos, D. M. F. (2016). *A relação entre a álgebra acadêmica e a álgebra escolar em um curso de licenciatura em matemática: Concepções de alunos e professores*. [Tese de doutorado em Educação, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente]. <https://acervodigital.unesp.br/handle/11449/138852>
- Scheiner, T. (2019). If we want to get ahead, we should transcend dualisms and foster paradigm pluralism. In G. Kaiser, & N. Presmeg (Eds.), *Compendium for Early Career Researchers in Mathematics Education* (pp. 511-532). Springer.
- Skovsmose, O. (2000). Cenários para Investigação. *Bolema*, 13(14), 66-91.
- Serrazina, M. (2017). Planificação do ensino e aprendizagem da matemática. In GTI (Org.). *A prática dos professores: Planificação e discussão em sala de aula* (pp. 9-31). APM.
- Silva, J. M. P. da, & Jardim, V. B. F. (2022). Revisão sistemática de teses sobre álgebra na formação inicial de professores de matemática. *Anais do XIV Encontro Nacional de Educação Matemática* (pp. 1-10). <https://www.even3.com.br/anais/xivenem2022/483727-revisao-sistematica-de-teses-sobre-algebra-na-formacao-inicial-de-professores-de-matematica/>
- Silva, J. M. P. da, Albrecht, E., & Pina Neves, R. da S. (2023). A construção de uma tarefa matemática sobre sistemas de equações lineares: Trabalho colaborativo no contexto da formação de um formador de professores. *Perspectivas da Educação Matemática*, 16(42), 1-34. <https://doi.org/10.46312/pem.v16i42.18319>
- Stewart, S., Andrews-Larson, C., & Zandieh, M. (2019). Linear algebra teaching and learning: Themes from recent research and evolving research priorities. *ZDM – Mathematics Education*, 51(7), 1017-1030.
- Zaidan, S. et al. (2021). *A Licenciatura em Matemática no Brasil em 2019: Análises dos projetos dos cursos que se adequaram à Resolução CNE/CP 02/2015*. SBEM Nacional.

Zandonay, J. (2020). *Educação matemática crítica: Aproximações ou distanciamentos em relação à BNCC*. [Dissertação de mestrado em Educação, Universidade Federal da Fronteira Sul]. <https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/3892>

Zeichner, K. M. (2010). Repensando as conexões entre a formação na universidade e as experiências de campo na formação de professores em faculdades e universidades (M. A. Pereira, trad.). *Educação*, 35(3), 479-504.

Revisoras: Márcia Aparecida Mariano da Silva Pina e Gislene Maria Barral Lima Felipe da Silva

Tradutora/revisora: Gislene Maria Barral Lima Felipe da Silva