**Artigo****Desenvolvimento profissional e saberes docentes de professores(as) de matemática ao participarem do programa PARFOR/AM****Professional development and teaching knowledge of mathematics teachers when participating in the PARFOR/AM program****Desarrollo profesional y conocimiento didáctico de los profesores de matemáticas al participar del programa PARFOR/AM*****Ana Acácia Pereira Valente¹, **Gilberto Francisco Alves de Melo²**

*Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus-AM, Brasil

**Universidade Federal do Acre (UFAC), Rio Branco-AC, Brasil

Resumo

O objetivo do trabalho foi compreender como os(as) professores(as) de Matemática do Ensino Básico do município de Itacoatiara-AM, que participaram do Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR), produziram e/ou mobilizaram seus saberes docentes. Visando responder “como os (as) professores (as) de Matemática do Ensino Básico, do município de Itacoatiara-AM, se desenvolveram profissionalmente, produziram e/ou mobilizaram os saberes docentes ao participar do Programa PARFOR?” - e defender a tese que os(as) professores(as) de Matemática perceberam tanto contribuições como limitações da formação ofertada pelo PARFOR, que impactaram seu desenvolvimento profissional e influenciaram na produção e mobilização de seus saberes docentes. O referencial adotado se apoia na constituição dos saberes necessários e/ou conhecimento especializado do(a) professor(a) de Matemática. A metodologia foi um Estudo de Caso, com uma abordagem qualitativa, com: pesquisa documental sobre o Programa; entrevistas semiestruturadas com um coordenador institucional, quatro professores(as) formadores(as) e cinco professores(as) egressos(as); questionários eletrônicos; narrativas autobiográficas; observação de aulas *on-line*; plano de aulas e/ou sequências didáticas; avaliação de conhecimento especializado com dez professores(as) cursistas; diário de bordo da pesquisadora. A análise interpretativa apresentou como foco a triangulação dos dados mediante a construção de categorias decorrentes do confronto com os referenciais teóricos sobre saberes docentes e conhecimento especializado do professor de Matemática. Os resultados indicaram que, apesar das dificuldades e limitações apresentadas, os(as) professores(as) construíram e/ou mobilizaram seus saberes durante sua formação e no exercício da docência aos quais constituíram indicadores de

¹ Doutora em Educação em Ciências e Matemática, pela Universidade Federal do Mato Grosso-UFMT. Professora Adjunta do Departamento de Matemática da Universidade Federal do Amazonas. ORCID id: <https://orcid.org/0000-0002-6599-6510>. E-mail: avalente@ufam.edu.br

² Doutor em Educação Matemática, pela Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP. Professor da Carreira de EBTT da Universidade Federal do Acre. ORCID id: <https://orcid.org/0000-0003-4935-5745>. E-mail: gilberto.melo@ufac.br

desenvolvimento profissional expressados no seu conhecimento especializado e em suas práticas pedagógicas.

Abstract

The objective of this work was to understand how the Mathematics teachers of Basic Education in the municipality of Itacoatiara-AM, who participated in the National Program for Training Basic Education Teachers (PARFOR), produced and/or mobilized their knowledge. Aiming to answer “how did Basic Education Mathematics teachers in the municipality of Itacoatiara-AM develop professionally, produce and/or mobilize teaching knowledge by participating in the PARFOR Program?” and defend the thesis that Mathematics teachers perceived both contributions and limitations of the training offered by PARFOR, which impacted their professional development and influenced the production and mobilization of their teaching knowledge. The adopted framework is based on the constitution of the necessary knowledge and/or specialized knowledge of the Mathematics teacher. The methodology was a Case Study, with a qualitative approach, with: documental research on the Program; semi-structured interviews with an institutional coordinator, four teacher trainers and five graduate teachers; electronic questionnaires; autobiographical narratives; observation of online classes; lesson plans and/or didactic sequences; evaluation of specialized knowledge with ten professors; researcher's logbook. The interpretative analysis focused on the triangulation of data through the construction of categories resulting from the confrontation with the theoretical references about teaching knowledge and specialized knowledge of the Mathematics teacher. The results indicated that, despite the difficulties and limitations presented, the teachers built and/or mobilized their knowledge during their training and in the teaching practice, which constituted indicators of professional development expressed in their specialized knowledge and in their pedagogical practices.

Resumen

El objetivo de este trabajo fue comprender cómo los profesores de Matemática de la Educación Básica del municipio de Itacoatiara-AM, que participaron del Programa Nacional de Formación de Profesores de Educación Básica (PARFOR), produjeron y/o movilizaron sus conocimientos. Con el objetivo de responder “¿cómo los profesores de Matemáticas del municipio de Itacoatiara-AM se desarrollaron profesionalmente, produjeron y/o movilizaron saberes didácticos al participar del Programa PARFOR?” y defender la Tesis de que los docentes percibieron tanto aportes como limitaciones de la formación ofrecida por el PARFOR, que impactaron en su desarrollo profesional e influyeron la producción y movilización de sus saberes docentes. El marco adoptado se basa en la constitución de los conocimientos necesarios y/o conocimientos especializados del profesor de Matemáticas. La metodología fue Estudio de Caso, con abordaje cualitativo, con: investigación documental sobre el Programa; entrevistas semiestructuradas con un coordinador institucional, cuatro formadores y cinco docentes graduados; cuestionarios electrónicos; narraciones autobiográficas; observación de clases en línea; planes de lecciones; evaluación de conocimientos especializados con diez profesores; cuaderno de bitácora del investigador. El análisis interpretativo se centró en la triangulación de datos a través de la construcción de categorías resultantes de la confrontación con los referentes teóricos sobre saberes didácticos y saberes especializados del profesor de Matemáticas. Los resultados indicaron que, a pesar de las dificultades y limitaciones presentadas, los docentes construyeron y/o movilizaron sus saberes durante su formación y en la práctica docente, los cuales constituyeron indicadores de desarrollo profesional expresados en sus saberes especializados y en sus prácticas pedagógicas.

Palavras-chave: Saberes Docentes, Conhecimento Especializado, Professores(as) de Matemática, PARFOR.

Keywords: Teaching Knowledge, Specialized Knowledge, Mathematics teachers, PARFOR.

Palabras clave: Enseñanza del conocimiento, Conocimiento especializado, Profesores de matemáticas, PARFOR.

1. Introdução

A formação docente é uma condição imprescindível para o exercício da docência, uma vez que é responsável por produzir e legitimar os saberes científicos e pedagógicos socialmente acumulados, dos quais os(as) professores(as) se apropriam e os mobilizam no exercício profissional.

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), nº. 9394/1996³, todo professor, para atuar na Educação Básica, deve ter formação em Nível Superior. No entanto, essa determinação ainda não foi cumprida integralmente, tendo em vista que ainda existem professores(as) sem a devida formação e/ou atuando fora de sua área de formação nas mais diversas regiões do país. Na busca de tentar amenizar o problema, foi criado, pelo governo federal, o Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR), com o intuito de fornecer formação em Nível Superior de primeira e segunda licenciatura para professores que já atuam na Educação Básica.

A fim de compreender o objeto de nosso tema, realizamos uma revisão sistemática da literatura sobre o PARFOR. Os resultados mostraram que o programa tem ajudado a milhares de professores(as) a sair da ilegalidade de atuação dentro de uma área, na qual não estavam formados(as). Possibilitou uma formação teórico-pedagógica deficitária contudo, apesar das limitações, o programa possibilitou contribuições na produção de saberes, com implicações para o desenvolvimento profissional de professores (as) das mais diversas áreas.

Nesse sentido, este trabalho focalizou indícios de desenvolvimento profissional através dos saberes adquiridos e/ou mobilizados no contexto do programa de formação PARFOR destinado, exclusivamente, para professores (as) em exercício, em uma região com grande déficit de formação na área de Matemática. Essa investigação ganha maior relevância por se tratar de uma oportunidade para investigar, na prática, o contexto de uma Política Pública do Governo Federal e torna-se pertinente uma vez que o programa visa corrigir a distorção de formação em Matemática no contexto amazônico, alcançando professores (as) de comunidades - indígenas e de ribeirão-distantes - isoladas do Amazonas.

Esta investigação foi realizada no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Inicialmente apresentamos resultados parciais no VIII Seminário Internacional de Pesquisa em Educação

³ LDBEN nº. 9394/1996 Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, aprovada em 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

Matemática (VIII SIPEM), no âmbito do Grupo de Trabalho Formação de Professores que Ensinam Matemática (GT07), realizado em 2021, no entanto, com a finalização da pesquisa, apresentamos uma versão ampliada e aprofundada do trabalho que consistiu em identificar contribuições e limitações do PARFOR no contexto da formação inicial de professores(as) de Matemática no interior do Estado do Amazonas, no âmbito da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), no que concerne aos saberes docentes.

Em função de uma revisão sistemática de literatura na área, constatamos a inexistência de *Teses* com pesquisas focando a formação de professores(as) de Matemática pelo programa PARFOR no que se refere aos saberes docentes. Desse modo, identificamos lacunas como: de que maneira a formação ofertada pelo PARFOR impacta o desenvolvimento profissional dos(as) professores(as) de Matemática?; Que saberes podem ser adquiridos e/ou mobilizados durante essa formação e como são efetivados nas práticas docentes?; Os saberes adquiridos servem de base para seus conhecimentos especializados de Matemática?.

Esta pesquisa contemplou a participação de professores (as) egressos(as) e cursistas do PARFOR, os quais lecionam Matemática na Educação Básica, no município de Itacoatiara-AM. Com base na revisão, nas lacunas de investigação sublinhadas e, em nossas inquietações, elegemos a seguinte questão de pesquisa:

Como os(as) professores (as) de Matemática do Ensino Básico, do município de Itacoatiara-AM, se desenvolveram profissionalmente, produziram e/ou mobilizaram os saberes docentes ao participar do Programa PARFOR?

E como **objetivo geral** compreender como os (as) professores(as) de Matemática do Ensino Básico, do município de Itacoatiara-AM, que participaram do PARFOR, se desenvolveram profissionalmente e produziram e/ou mobilizaram seus saberes docentes.

Quanto aos **objetivos específicos**, procurou-se:

1. Descrever o contexto formativo dos (as) professores (as) egressos e cursistas do PARFOR, no município de Itacoatiara-AM;
2. Identificar os sentidos e significados adquiridos sobre a Matemática, seu ensino, aprendizagem, avaliação, currículo e papel sócio-político que os (as) professores (as) tinham antes e depois de participarem do PARFOR;
3. Analisar a produção e/ou mobilização de saberes docentes dos (as) professores (as) que participaram do PARFOR;
4. Analisar se o curso ofertado no âmbito do PARFOR promove a construção de conhecimentos especializados de Matemática.

Na **Hipótese de Tese**, defendemos que os (as) professores(as) de Matemática do município perceberam tanto contribuições como limitações da formação ofertada pelo PARFOR, que impactaram seu desenvolvimento profissional e influenciaram na produção e mobilização de seus saberes docentes.

A metodologia proposta para o trabalho configurou-se como um **Estudo de Caso**, com uma abordagem qualitativa, visando compreender e interpretar os

fenômenos e significados, a partir da investigação através das falas dos (as) participantes da pesquisa, acerca da formação ofertada pelo Curso de Licenciatura em Matemática/PARFOR, com impactos na formação docente, no que tange ao desenvolvimento profissional e saberes docentes. Para obter todas as possíveis respostas quanto à questão de pesquisa, realizamos: pesquisa documental sobre o programa; entrevistas semiestruturadas com coordenadores(as), professores(as) formadores(as), professores(as) egressos(as) e cursistas; questionários eletrônicos; narrativas autobiográficas; observação de aulas *on-line*; plano de aulas e/ou sequências didáticas; avaliação de conhecimento especializado e, diário de bordo da pesquisadora.

O presente trabalho está dividido em quatro seções, cuja primeira descreve o contexto da pesquisa, o espaço pesquisado e seu objeto, o programa PARFOR como Política Pública de formação e sobre o Curso de Licenciatura em Matemática/PARFOR no âmbito da UFAM, assim como as concepções que o(a) coordenador(a) local e os(as) professores(as) formadores(as) têm a respeito do curso.

Na segunda seção, discutimos o aporte teórico adotado para a sustentação deste estudo, que se apoia em aspectos do desenvolvimento profissional docente de acordo com Imbernón (2011) e Marcelo (2009) e na constituição dos saberes necessários ao professor, bem como ao professor de Matemática, de acordo com Ball, Thames e Phelps (2008), Carrillo *et al.* (2014) e Shulman (1986, 1987).

Na terceira seção, apresentamos a metodologia abordada no trabalho. Na quarta, buscamos responder à questão de pesquisa, mediante construção de categorias de análise, oriundas do confronto dos dados com os referenciais teóricos.

Ao fim, apresentamos as Considerações Finais, onde explicitaremos nossas percepções sobre o contexto investigado e nossos apontamentos críticos acerca da realidade investigada, traçando uma síntese na busca de responder à questão de pesquisa.

2. O contexto da pesquisa, o espaço pesquisado e seu objeto: o programa PARFOR.

Na década de 90, para ter formação em Nível Superior, era necessário fazer um grande esforço pessoal e profissional. Esse tipo de escolha fez com que muitos profissionais estivessem no mercado de trabalho sem a devida formação. Um reflexo disso repercutiu também na classe docente, acarretando na falta de professores(as) formados(as) para atender a uma enorme demanda no sistema educacional, em especial, do Amazonas.

Em 20 de dezembro de 1996, foi aprovada a Lei de nº 9.394, que define as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN). No seu artigo 62, foi estabelecida a obrigatoriedade ao professor(a) de possuir uma habilitação específica em Nível Superior, ou seja:

Art. 62. A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em Nível Superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidade e institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do

magistério na educação infantil e nos cinco primeiros anos do ensino fundamental, a oferecida em nível médio na modalidade normal (BRASIL, 2014, p. 35).

Além disso, no Parágrafo 4º do Art. 87 das Disposições Transitórias, instituiu-se a Década da Educação, com um prazo de 10 anos para que os(as) professores(as) se adequassem à nova lei. A lei possibilitou a abertura de vários tipos de formação - presencial e educação à distância (EaD), incluindo complementação pedagógica para os profissionais com Nível Superior, exigindo que, após 2006, só fossem admitidos, para atuar no Ensino Básico, professores(as) com Licenciatura Plena.

Para cumprir o prazo estabelecido pela LDBEN, houve uma corrida na busca por formação inicial em Nível Superior, uma vez que era grande o número de professores(as) atuando na Educação Básica sem a devida formação. No entanto, a oferta de matrícula para os cursos superiores das Instituições públicas não era suficiente para dar conta da enorme demanda de professores(as) interessados(as) em ingressar na Universidade, como argumentam (GATTI; BARRETO; ANDRÉ, 2011):

Na tentativa de minimizar a problemática da formação inicial para professores, o governo federal, no âmbito das políticas públicas, buscou implementar programas que proporcionassem aos docentes em exercício do magistério e sem a formação adequada cumprirem com a regulamentação imposta no artigo 62 da LDBEN nº 9394/1996. Nesse sentido, para atender ao disposto nesta Lei, vários governos dos estados e municípios passaram a trabalhar em parceria, mediante convênios com universidades federais, estaduais e por vezes, algumas comunitárias dos respectivos estados, para o desenvolvimento de programas especiais de licenciaturas voltadas aos professores em serviço nas redes públicas que possuíam apenas formação em nível médio, conforme requeria a legislação anterior (p. 34).

Conforme os autores, em 2009, os dados do censo escolar realizado pelo MEC/INEP, mostravam que havia cerca de dois milhões de professores(as) no país, sendo 32% da Educação Básica sem formação superior. A maior demanda por cursos de licenciatura recaía sobre as regiões Norte e Nordeste.

Diante dessa situação revelada pelas estatísticas oficiais, o Governo Brasileiro instituiu mediante Decreto n. 6.755 de 29/01/2009, a “Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica - PARFOR”, com a proposição de cursos presenciais e à distância, voltados preferencialmente a professores(as) em exercício, que não fossem titulados(as) em Nível Superior ou que atuassem fora de sua área de formação. Aos bacharéis, que atuavam como professor(a) na Educação Básica, foi oferecido a Formação Pedagógica.

Dentre os cursos apresentados com demanda por formação de professores(as), situa-se a Licenciatura em Matemática. Portanto, o PARFOR surgiu como uma tentativa de sanar, de forma emergencial, esta carência, além de oferecer formação aos bacharéis formados na área e aos demais

profissionais, de outras áreas, que lecionam matemática nas diversas escolas do país e, em especial, no Amazonas.

As iniciativas do Amazonas, no tocante à formação de professores(as) no sentido de se adequar à LDBEN, levaram o estado a aderir a políticas públicas de formação docente, entre elas o PARFOR, uma vez que foi constatado que 41% dos(as) professores(as) da rede estadual estavam sem a formação exigida pela Lei.

Em 20 de maio de 2009, a Universidade Federal do Amazonas (UFAM) firmou Termo de Adesão ao PARFOR, na qual em 28 de maio de 2009, resolveu implantar e regulamentar o programa no âmbito da UFAM. No entanto só começou a oferta de turmas a partir de 2010, na qual ofertou 6.671 (Seis mil e seiscentos setenta e uma) matrículas. Estas foram segmentadas: Primeira Licenciatura - 140 turmas; Segunda Licenciatura 43 turmas, de 16 cursos: Artes Música; Ciências Biológicas; Ciências Naturais; Educação Física; Física; Geografia; História; Língua Inglesa; Língua Portuguesa; Matemática; Pedagogia; Química; Sociologia; Indígena-Baniwa; Indígena-Nheengatu; Indígena-Tukano.

Segundo acordo firmado entre as Instituições de Ensino Superior (IES) e o Governo do Estado do Amazonas, o processo formativo de ensino e aprendizagem dos(as) professores(as) em formação pelo programa ocorreu em módulos, que foram realizados durante as férias do período letivo regular dos(as) professores(as). As disciplinas foram estruturadas em módulos curtos de 8 horas/aulas por dia letivo, de segunda a sábado (inclusive feriado). Dessa forma, um componente curricular de 60 horas/aula foi realizado em 8 dias, em que eram ministradas as aulas e realizadas as atividades avaliativas. Esse modelo não foi o ideal do ponto de vista pedagógico, no entanto, de acordo com a coordenação geral, buscou conciliar aspectos pedagógicos, logísticos e financeiros.

Os cursos ofertados pelo PARFOR/UFAM, em especial o Curso de Licenciatura em Matemática, teve sua autonomia didática-pedagógica assegurada, da mesma forma que os cursos realizados nos períodos regulares na sede da UFAM. Apesar das disciplinas serem ofertadas em períodos distintos em relação ao da sede, o curso ofertado nos municípios do interior possuía a mesma estrutura - como matriz curricular e Projeto Político Pedagógico, onde constavam as regulamentações para matrícula, créditos e Estágio - que o curso ofertado na capital.

Na busca de obter informações a respeito do Curso de Licenciatura em Matemática ofertado pelo PARFOR/UFAM no município de Itacoatiara-AM, realizamos uma entrevista semiestruturada com a coordenação do PARFOR/Matemática, para obter informações sobre a estrutura e funcionamento do curso. A atual coordenadora (2022) está à frente da coordenação há mais ou menos três anos e nos informou que, quando assumiu a coordenação do PARFOR, o mesmo já estava estruturado da forma como vem sendo realizado (em módulos curtos funcionando no período de recesso escolar dos(as) professores(as) cursistas, com mesmo projeto pedagógico e matriz curricular do curso ofertado na sede) desde sua implantação em 2010.

Entre os questionamentos feitos, perguntamos à coordenação se o curso, do modo como está estruturado atualmente, é adequado para a formação no PARFOR e à formação em serviço e, como resposta, foi ressaltado que ele, bem como sua matriz poderiam ser repensados para o público-alvo em questão (os(as) professores(as) da rede pública). Além disso, levantou-se a discussão

que o tempo destinado às disciplinas é insuficiente para os(as) professores(as) cursistas desenvolverem seus saberes docentes, ou seja, obterem conhecimentos teóricos e pedagógicos de forma aprofundada. Segundo a coordenadora:

Eu acredito que o curso poderia ser melhorado e bastante porque a gente usa a mesma grade da capital e precisa considerar que aquele professor que está ali tem uma demanda diferenciada no interior”.

“Em relação aos saberes, sinceramente eu acredito que o tempo não é suficiente, porque todo conhecimento exige um amadurecimento, um aprofundamento, e eles não têm esse tempo lá. São 8h aulas, então você está dando aula, ministrando o material e esse aluno didaticamente não tem um momento de amadurecimento e de aprofundar esse conhecimento, então é muita correria, e na Matemática eu acho que isso não é tão eficiente.

Segundo a coordenadora, dentre as muitas dificuldades apontadas como empecilho para a formação, a responsável pela evasão, é a dificuldade que o(a) aluno(a) tem em manter-se no curso, pois segundo ela, o contrato é temporário e no período das aulas a maioria dos(as) cursistas estão desempregados(as) e têm de custear suas despesas para se manter no curso.

Também procuramos ouvir a opinião dos(as) formadores(as) sobre o curso ofertado pelo programa. Para tanto, foi realizada uma entrevista com quatro professores(as) formadores(as), que atuaram no Curso de Licenciatura pelo PARFOR/ MATEMÁTICA no interior do Estado do Amazonas, no período de 2010 a 2019.

Procuramos saber dos(as) professores(as) formadores(as) quais suas impressões a respeito do programa e todos(as) reconhecem sua importância no sentido de formar e regularizar a situação dos(as) professores(as) cursistas, os(as) quais não eram habilitados(as) a exercer a profissão de professor(a) em suas respectivas áreas do conhecimento. No que concerne ao planejamento das atividades previamente programadas e executadas no período do PARFOR, todos(as) foram unânimes ao afirmar que, apesar do esforço de tentar cumprir o planejamento previamente preparado para ministrar as disciplinas, ao se depararem com a realidade dos(as) professores(as) cursistas, necessitaram se adaptar à realidade apresentada, mudando de postura e atitude para fazer um trabalho que atingisse, pelo menos, o mínimo estabelecido.

Questionamos os(as) formadores(as) sobre a matriz curricular adotada e o tempo destinado às atividades, se eram adequadas ao público do PARFOR e ao desenvolvimento de saberes docentes. Segundo suas percepções, o tempo reservado às atividades é insuficiente para os(as) cursistas interiorizarem os conhecimentos necessários para a formação Matemática docente, tal como relatado abaixo:

A quantidade de carga horária de curso é a mesma, mas o tempo de amadurecimento e internalização dos conceitos não. Por exemplo, de um dia pro outro, o professor transita de conceito de limite para derivada sem que o aluno tenha a possibilidade

de refletir e amadurecer as ideias trabalhadas na aula anterior. Neste caso, o tempo não é adequado (Professora A).

Em relação à matriz curricular (que é a mesma do curso regular), **todos(as)** os(as) formadores(as) afirmaram sobre a necessidade de que a mesma fosse mais flexível, adequada para o público-alvo, voltada às práticas docentes, metodologias e aos conteúdos do Ensino Básico. De acordo com a formadora B, “A matriz deveria levar em conta o perfil desse público, o contexto social, as condições e aspirações dos participantes do PARFOR”.

Quanto aos desafios e dificuldades enfrentadas pelos(as) formadores(as) no tocante às disciplinas, **todos(as)** afirmaram ter tido muitas dificuldades por conta da realidade apresentada, seja pela falta de base de conhecimentos matemáticos pelos(as) professores(as) cursistas ou de outros empecilhos, como a resistência em ampliar a formação com conteúdos do médio e as condições para cursar o PARFOR. Para amenizar, foram realizadas revisões dos conteúdos básicos em curto tempo, na tentativa de não prejudicar o trabalho com os conteúdos de Nível Superior.

A vivência do PARFOR impactou os(as) formadores(as) na perspectiva de reverem suas concepções de ensino e aprendizagem matemática em uma realidade, cujo desafio era ensinar os conteúdos do Ensino Superior, possibilitando que professores(as) cursistas obtivessem acesso ao conhecimento matemático, para que pudessem ter uma atuação melhor no Ensino Básico.

3. Discussão teórico-epistemológica sobre desenvolvimento profissional e saberes docentes

Ser professor(a), no século XXI, exige uma mudança de pensamento e postura no que diz respeito às transformações pelas quais a educação contemporânea vem passando ao longo dos anos. Para se adequar às mudanças é necessário que os(as) professores(as) estejam em constante aperfeiçoamento. Os processos pelos quais o(a) professor(a) busca aprender e aperfeiçoar seu repertório de saberes para o ensino pode ser denominado de "desenvolvimento profissional".

Segundo Imbernón (2011, p. 47), a formação é um elemento importante de desenvolvimento profissional, porém, não é o único elemento, com o qual concordamos, ao sustentar que este pode ser concebido “como qualquer intenção sistemática de melhorar a prática profissional, crenças e conhecimentos profissionais, com o objetivo de aumentar a qualidade docente, de pesquisa e de gestão”. Para o autor, o desenvolvimento profissional vai além das práticas de formação, é um processo dinâmico e evolutivo da profissão docente, que envolve também fatores não formativos e profissionais, os quais se desenvolvem em contextos educativos e sociais.

Conforme Marcelo (2009), trata-se de um processo que o(a) docente vai construindo à medida que vai ganhando experiência, sabedoria e consciência profissional. Segundo o autor, o desenvolvimento profissional é um processo que visa promover mudanças nos(as) professores(as) para que estes(as) possam se desenvolver enquanto profissionais. Tais mudanças são influenciadas por suas

crenças em relação à profissão docente, oriundas de suas experiências pessoais, profissionais e, da formação acadêmica.

Sendo um processo, se faz necessário que existam alguns indicadores que apontem para o desenvolvimento profissional docente. Dessa forma, pode-se destacar: os elementos sobre as atividades realizadas; os conceitos e valores adotados sobre os(as) alunos(as); a aprendizagem; o ensino; as práticas pedagógicas. Tais aspectos oferecem subsídios que nos ajudam a identificar o modo como os(as) professores(as) pensam e agem, quando são consideradas as decisões tomadas no que se refere ao ensino, ou seja, os saberes que são mobilizados na prática docente.

“Quais são os conhecimentos e/ou saberes necessários ao exercício da docência? Qual é a natureza desses saberes?”

Na década de 80, Shulman (1986) e seus colaboradores, identificaram nas avaliações realizadas com professores o “paradigma ausente”, uma espécie de ausência de foco visando o conteúdo específico. Diante da constatação do fato, o autor enfatiza que todo professor é professor de alguma disciplina e tal especificidade está no centro da sua profissionalização. Dessa forma, segundo o autor, o professor deve ter domínio do conteúdo específico em três níveis: conhecimento do conteúdo em si (SMK)⁴; conhecimento curricular do conteúdo (SK); conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK).

Em 1987, em artigo, Shulman propôs um modelo teórico, no qual apresenta uma base de conhecimentos necessários ao ensino (*knowledge base*). Nesta, propôs sete conhecimentos (categorias) na busca de covalidar um corpus de conhecimentos mobilizados pelo professor no ato educativo. Além dos três domínios propostos anteriormente - conhecimento do conteúdo (SMK), conhecimento curricular (CK) e conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) - incorporou-se: o conhecimento pedagógico geral; conhecimento dos alunos e de suas características; conhecimento dos contextos educativos; o conhecimento de fins educacionais, propósitos e valores, e as suas bases filosóficas e históricas (SHULMAN, 1987).

Entre as categorias do modelo proposto por Shulman (1987), o "conhecimento pedagógico do conteúdo" (PCK) foi a que teve grande repercussão uma vez que aponta para uma nova perspectiva de que para ensinar não basta somente dominar o conteúdo, se faz necessário combinar o conhecimento da disciplina com o conhecimento de como ensiná-la, tornando-a mais compreensível aos(às) alunos(as), incluindo os modos de apresentá-la e abordá-la.

No entanto o modelo de Shulman (1987) descreve conhecimentos e saberes necessários aos professores de modo genérico, sem especificar uma determinada área do conhecimento. Diante disso, Ball, Thames e Phelps (2008) desenvolveram um refinamento das categorias de Shulman (1987), elaborando um modelo sobre o conhecimento matemático que professores de Matemática precisam para realizar o seu trabalho docente. Assim, propuseram a *Mathematical Knowledge for Teaching* (MKT).

A elaboração do modelo MKT de Ball, Thames e Phelps (2008) foi baseada na análise de um amplo material sobre a prática docente, para analisar as demandas matemáticas do ensino e, através das análises, estabelecer as

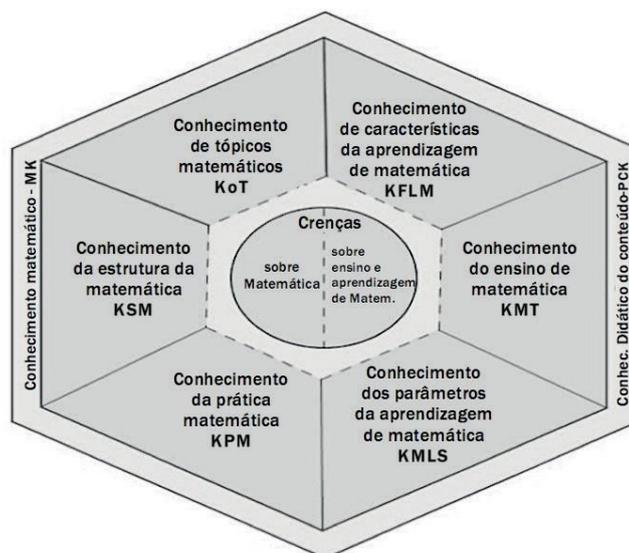
⁴ Utilizamos as siglas em inglês por serem mais conhecidas e difundidas na literatura acadêmica.

bases para uma teoria sobre a natureza do conhecimento matemático para o ensino. Com base nas análises feitas, os autores fizeram uma espécie de refinamento de duas categorias de Shulman (1987) – o "conhecimento de conteúdo" (SMK) e o "conhecimento pedagógico de conteúdo" (PCK). A primeira categoria foi subdividida em "conhecimento comum do conteúdo" (CCK), "conhecimento especializado do conteúdo" (SCK) e, posteriormente, nela foi inserido o "conhecimento no horizonte matemático" (HCK). A segunda foi subdividida em "conhecimento de conteúdos e estudantes" (KCS), "conhecimento de conteúdos e ensino" (KCT) e, posteriormente, foi incorporado o "conhecimento do currículo" (KC).

O *Mathematical Knowledge for Teaching* (MKT) obteve grande impacto na comunidade matemática, uma vez que é o pioneiro na busca de descrever o conhecimento mobilizado por professores(as) de Matemática em sua prática, no entanto Carrillo (2014) e seus colaboradores encontraram alguns problemas de delimitação dos componentes do modelo MKT, que os levaram a avançar em uma reformulação a partir de uma perspectiva, a qual entende todo o conhecimento do professor de Matemática como especializado. O resultado foi a configuração do modelo teórico intitulado *Mathematics Teacher's Specialized Knowledge* (MTSK).

O *Mathematics Teacher's Specialized Knowledge* (MTSK), (Figura 1), é constituído por dois domínios – "Conhecimento matemático" (MK) e "Conhecimento pedagógico do conteúdo" (PCK) –, estando cada um deles divididos em três subdomínios, com as siglas originais da língua inglesa, os quais são detalhados a seguir. No centro, estão as crenças dos professores sobre a Matemática – bem como seu ensino e aprendizagem –, as quais permeiam todos os subdomínios, pois elas dão sentido às ações.

Figura 1 - Modelo MTSK



Fonte: Carrillo *et al.* (2014).

Os subdomínios do "Conhecimento Matemático" (MK) são definidos da seguinte forma:

- a) O **conhecimento dos tópicos matemáticos** (KoT) envolve conhecimento de aspectos fenomenológicos, significados de definições, conceitos e procedimentos matemáticos, juntamente com seus fundamentos teóricos correspondentes e suas aplicações de um determinado tópico.
- b) O **conhecimento da estrutura da matemática** (KSM) inclui o conhecimento das principais ideias e estruturas matemáticas, tal como o conhecimento das propriedades e noções relativas a itens específicos, que estão sendo abordados em certo momento ou o conhecimento das conexões entre tópicos atuais e anteriores e itens futuros.
- c) O **conhecimento da prática matemática** (KPM) envolve o conhecimento das formas de conhecer, criar ou produzir em Matemática (conhecimento sintático), aspectos de raciocínio e prova, saber como definir e usar definições, estabelecer relações (entre conceitos, propriedades etc.), correspondências e equivalências, escolher representações, argumentar, generalizar ou explorar aspectos da comunicação matemática.

Os subdomínios ligados ao "Conhecimento Pedagógico do Conteúdo" (PCK) estão divididos em:

- a) O **conhecimento das características de aprendizagem de matemática** (KFLM), é o conhecimento de como os(as) alunos(as) aprendem os conteúdos matemáticos, as características desse processo de compreensão, erros comuns, dificuldades, obstáculos e a linguagem usada pelos(as) alunos(as), normalmente, ao lidarem com cada conceito.
- b) O **conhecimento do ensino de matemática** (KMT) é o conhecimento que permite ao professor escolher uma determinada representação ou material para aprender um conceito ou procedimento matemático, ou aquele conhecimento que lhe permite selecionar estratégias, exemplos ou uma determinada tarefa matemática, assim como escolher um livro didático.
- c) O **conhecimento dos parâmetros de aprendizagem de matemática** (KMLS) se ocupa do conhecimento das diretrizes e de especificações curriculares, envolvendo o que está previsto em cada etapa da educação escolar, em termos de conteúdos e competências (conceituais, procedimentais, atitudinais e de raciocínio matemático nos diversos momentos educativos).

Neste estudo, levamos em consideração as categorias de Shulman (1987), Ball, Thames e Phelps (2008) e Carrillo *et al.* (2014) para uma análise dos conhecimentos e/ou saberes necessários ao professor de Matemática.

4. Metodologia da pesquisa

Considerando a questão de pesquisa adotada, a metodologia proposta, que resultou neste trabalho, configura-se como um "estudo de caso". Tal perspectiva se justifica em razão de desejarmos compreender as contribuições de uma política pública de formação (PARFOR) no desenvolvimento profissional e saberes docentes dos(as) professores(as) de Matemática, os quais participaram do programa em um município do interior do Estado Amazonas.

De acordo com Ponte (2006, p. 2):

Um estudo de caso visa conhecer uma entidade bem definida como uma pessoa, uma instituição, um curso, uma disciplina, um sistema educativo, uma política ou qualquer outra unidade social. O seu objetivo é compreender em profundidade o “como” e os “porquês” dessa entidade, evidenciando a sua identidade e características próprias, nomeadamente nos aspectos que interessam ao pesquisador.

Neste sentido, tomamos como caso o Curso de Licenciatura em Matemática ofertado pelo PARFOR/UFAM no município de Itacoatiara-AM. Nesse cenário, nossa intenção foi a realização de uma avaliação “grossa”⁵ do curso em relação aos objetivos propostos, sua estrutura e operacionalização, com foco no seu impacto direto na formação dos(as) professores(as) de Matemática no que tange aos conhecimentos e/ou saberes docentes, cuja influência reflete no desenvolvimento profissional. No entanto, devido ao contexto pandêmico tivemos de adaptar nosso cronograma e instrumentos de construção de dados para atender aos requisitos de uma pesquisa na modalidade *on-line*. Portanto pode haver elementos referentes ao tema negligenciados por conta das mudanças realizadas.

A escolha do município de Itacoatiara, no interior do Amazonas, se deu após a análise de dados disponibilizados pela secretaria geral do PARFOR/UFAM, onde constam todos os municípios, nos quais foram abertas turmas de 1ª e 2ª Licenciatura em Matemática desde 2009 até 2019. O município de Itacoatiara reuniu sua primeira turma de 2ª Licenciatura em Matemática no 2º semestre de 2009 e atualmente, em 2019/2, é o único município, em que está sendo ofertada uma turma de 1ª Licenciatura em Matemática.

É possível analisar a formação dada pelo curso, tendo em vista que há tempo suficiente para uma análise comparativa de suas contribuições e limitações na construção de conhecimentos e/ou saberes docentes dos(as) professores(as). Como efeito, são participantes que se formaram e ainda estão em formação, com impacto direto no seu desenvolvimento profissional.

Foram convidados(as) a participar da pesquisa os(as) professores(as) egressos(as) da turma PA201/2009, os(as) alunos(as) cursistas da turma PA243/2018, o coordenador Institucional do PARFOR na UFAM e os(as) professores(as) formadores(as) que atuaram no PARFOR e no Curso de Licenciatura em Matemática ofertado no município de Itacoatiara-AM. Dos(as)

⁵ Uma descrição que vai além dos factos e das aparências, apresentando com grande riqueza de pormenor o contexto, as emoções e as interações sociais que ligam os diversos participantes entre si.

professores(as) participantes que cursaram ou cursam o programa, o critério utilizado foi de atuar ou ter atuado como docente na rede básica de ensino, lecionando Matemática há pelo menos três anos.

Assim, realizamos pesquisa documental sobre o Programa; entrevistas semiestruturadas com o coordenador institucional, quatro professores(as) formadores(as) e cinco professores(as) egressos(as); questionários eletrônicos; narrativas autobiográficas; observação de aulas *on-line*; plano de aulas e/ou sequências didáticas; avaliação de conhecimento especializado com dez professores(as) cursistas.

Neste trabalho, consideramos o conhecimento como algo mais neutro do que crenças e concepções, a exemplo do sentido dado por Schoenfeld (2010) o qual refere-se ao conhecimento de uma pessoa como "[...] a informação que ela tem disponível para resolver problemas, atingir metas ou realizar qualquer outra tarefa" (p. 58). Na sala de aula, as ações realizadas pelo(a) professor(a), em particular o(a) professor(a) de Matemática, revelam manifestações explícitas de uma rede complexa de conhecimentos.

As manifestações explicitadas pelo(a) professor(a) são os elementos observáveis mais próximos de seus conhecimentos, dando-nos uma ideia do conhecimento que queremos compreender nesta investigação. Através da observação das ações tomadas pelo(a) professor(a), na forma como ele(a) procede ao apresentar um conteúdo matemático, que tipo de material utiliza, a escolha das tarefas, que representações utiliza, quais erros dos(as) alunos(as) reconhece etc. Em função disso, poderemos nos aproximar de uma possível compreensão do conhecimento especializado do(a) professor(a) de Matemática.

Para alcançar este objetivo, nos utilizamos da **análise didática**. Dessa forma, utilizamos a análise didática como ferramenta que nos possibilitou fazer um levantamento de informações a respeito de como o(a) professor(a) trabalham determinados conteúdos matemáticos.

Assim, de acordo com Rojas, Flores e Ramos (2013), de um lado, cada professor(a) tem uma forma de organizar os conteúdos que faz com que selecione as tarefas que desempenhará na sua prática pedagógica. Por outro lado, o pesquisador realiza a análise didática para identificar os conhecimentos (saberes) evidenciados na **análise de conteúdo** (conteúdos matemáticos formais, como também os significados, formas de representá-los, etc.). Logo, examina os objetivos e limitações que podem ser encontradas em seu ensino (**análise cognitiva**), assim como os recursos, tipos de tarefas e sequências de tarefas para ensinar o conteúdo (**análise de instrução**).

A análise proporciona ao(a) pesquisador(a) compreender as manifestações dos(as) professores(as) em relação ao seu conhecimento especializado, utilizando para isso um comparativo entre o modelo de análise com o modelo MTSK, relacionando os componentes da análise didática (conteúdo, cognitivo e instrucional) com os subdomínios de conhecimento do modelo MTSK.

5. Resultados e discussões

Dos 33 alunos(as) matriculados(as) na turma PA201/2009, 22 se formaram, destes, 5 aceitaram participar de forma voluntária da pesquisa. Os(as) egressos(as) são da faixa etária de 39 a 64 anos, atuando na rede básica de

ensino há mais de 10 anos e, na disciplina de Matemática, há, pelo menos, 5 anos, sendo 4 concursados(as). Todos afirmaram atuar no Ensino Fundamental, possuem formação em Magistério a Nível Médio e primeira Graduação em Normal Superior pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA).

Dos(as) 35 alunos(as) matriculados(as) na turma PA243/2018, 10 aceitaram participar de forma voluntária da pesquisa. Os(as) cursistas são da faixa etária de 25 a 46 anos, atuando na rede básica de ensino há mais de 5 anos e, na disciplina de Matemática, no mínimo, 3 anos. Apenas um afirmou estar trabalhando há um ano e somente um é concursado, cujos(as) demais (nove) são contratados(as). No que tange à atuação, 60% estão concentrados na zona rural do município, um em ensino mediado por tecnologia e um atua e reside em outro município (Silves).

Para análise do conhecimento especializado e/ou saberes que o(a) professor(a) de Matemática deve adquirir e/ou ter adquirido no Curso de Licenciatura em Matemática, ofertado pelo PARFOR no município de Itacoatiara-AM, realizamos a análise didática do material construído. Mediante os dados, foram identificados aspectos que podem ser evidenciados na análise de conteúdo (conteúdos matemáticos formais, bem como significados e formas de representá-los). Também foram examinados os objetivos e as limitações encontradas em seu ensino (análise cognitiva), além de recursos, tipos e seqüências de tarefas para ensinar o conteúdo (análise de instrução).

Dessa forma, do referencial adotado e dos dados construídos, emergiram as seguintes categorias:

1. **Conceitos** - nessa categoria, espera-se que os(as) professores(as) de Matemática: saibam definir e/ou usar definições de forma apropriada; tenham precisão nas definições e suas propriedades; estabeleçam relações entre conceitos matemáticos; conheçam etapas da evolução histórica dos temas abordados.

De acordo com Carrillo *et al.* (2014), o(a) professor(a) deve ter conhecimento das diferentes definições matemáticas, de suas propriedades e fundamentos e das relações que existem entre os conceitos. Sendo assim, o(a) professor(a) terá condições de oferecer uma explicação precisa e segura daquilo que se propõe a ensinar.

Ao analisar as falas dos egressos(as), coordenação e formadores(as) e observar o desempenho dos(as) cursistas na avaliação realizada, pode-se inferir, em linhas gerais, que o conhecimento dos conceitos matemáticos ficou **restrito**, apreendido de forma **superficial**, uma vez que não há o seu domínio aprofundado. Tal ótica pode ser constatada nas falas abaixo.

Pensei que ia ser fácil adquirir conhecimento, mas, pelo contrário, foi um pouco difícil por conta do tempo que foi pouco, aulas muito corridas, tive que me esforçar muito pra conseguir acompanhar as atividades (PROFESSOR EGRESSO E1).

“Na minha opinião, o tempo não é suficiente para os professores do curso apreenderem os conceitos que são repassados, é muito pouco tempo pra ver uma grande quantidade de conteúdos, não dá tempo deles amadurecerem as ideias,

porque, no outro, dia já temos que ver outros conteúdos (FORMADORA A).

Em relação aos saberes, sinceramente eu acredito que o tempo não é suficiente, porque todo conhecimento exige um amadurecimento, um aprofundamento, e eles não têm esse tempo lá. São 8h aulas, então você está dando aula, ministrando o material e esse aluno didaticamente não tem um momento de amadurecimento e de aprofundar esse conhecimento (COORDENADORA).

A questão do tempo de amadurecimento dos conceitos é primordial para o seu entendimento e aprofundamento, o que reflete, diretamente, no conhecimento especializado dos(as) professores(as) tanto na categoria KOT quanto nas demais. Para o conhecimento do conteúdo (matemático formal, seus significados e formas de representá-lo), é primordial seu domínio ser evidenciado na maneira de introduzir o conceito, estabelecer relações entre este, seus sentidos (aplicações) e sua conexão com outros conteúdos de anos anteriores e posteriores (demonstrando conhecimento KSM), além da forma de abordá-lo (argumentar, escolher representações), para facilitar a aprendizagem dos(as) alunos(as).

Os(as) participantes demonstraram ter um conhecimento superficial dos conteúdos. Esse fato fora ressaltado nos relatos dos(as) egressos(as) quando questionados sobre as dificuldades - oriundas da formação anterior de Magistério e Normal Superior - em cursar a graduação e quanto à busca por materiais/meios para atualização e suprimento acerca da falta de conhecimento em determinados objetos matemáticos.

Em convergência, os(as) cursistas demonstraram, através da avaliação de desempenho, que seu conhecimento matemático também é superficial. Na verdade, foi possível perceber que a maioria não tem um conhecimento aprofundado dos conteúdos abordados e de suas aplicações, todavia, apenas o necessário para uma aula tradicional.

As afirmações em evidência apontam que o curso ofertado pelo PARFOR/UFAM - estruturado em módulos curtos, funcionando no período de recesso escolar dos(as) professores(as) cursistas, com mesmo projeto pedagógico e matriz curricular do curso regular, desde sua implementação em 2010 - não favorece a aquisição do conhecimento especializado do conteúdo matemático. Do exposto, o tempo destinado à maturação e aprofundamento desse conhecimento é praticamente inexistente dentro desse modelo de formação.

2. Procedimentos matemáticos – nesta categoria, espera-se que os(as) professores(as) de Matemática: demonstrem domínio dos procedimentos matemáticos (o que, como, quando e porque se faz de determinada forma); saibam recorrer a diferentes formas de proceder em Matemática; identifiquem sistemas de representação (pictórico, numérico, verbal, gráfico e simbólico); escolham estratégias adequadas para o aprendizado dos(as) alunos(as).

O conhecimento de procedimentos matemáticos faz parte da categoria do conhecimento da prática matemática (KPM) proposta por Carrillo *et al.* (2014). Segundo o autor, envolve: as formas de conhecer, criar ou produzir em Matemática; saber definir e/ou usar definições; estabelecer relações (entre conceitos, propriedades etc.), correspondências e equivalências; escolher representações. Isto é, consiste naquelas maneiras de fazer e proceder em Matemática, dado que um(a) professor(a) precisa inteirar-se para desenvolver suas aulas.

Com base nos depoimentos dos(as) egressos(as), observou-se que o curso ofertado pelo PARFOR/UFAM **possibilitou**, mesmo que de forma precária, a aquisição de conhecimentos, que acarretou em uma mudança de postura no modo de abordar os conteúdos matemáticos com seus(suas) alunos(as). Fatos evidenciados na fala de um dos egressos(as):

O curso me ajudou a adquirir conhecimentos novos e inovadores para compartilhar com meus alunos, métodos e técnicas com aulas na prática (EGRESSO E1).

Em referência aos(às) cursistas, buscamos identificar, na avaliação de desempenho, se saberiam: definir um conceito (de fração e números negativos) (KOT); estabelecer relações entre os conceitos, seus pré-requisitos (demonstrando conhecimento KSM), seus sentidos (aplicações) e as formas de abordá-los (argumentar, escolher representações), de maneira a favorecer a aprendizagem do(as)s alunos(as) (KMT). Nesse quadro, constatou-se que os(as) cursistas, pelo fato de já serem professores(as) atuantes no Ensino Fundamental II, possuem noções básicas do conhecimento lecionado, no entanto, não de forma aprofundada, uma vez que se valeram apenas de metodologia tradicional.

Frente ao discutido, concluímos que o curso ofertado pelo PARFOR/UFAM possibilitou e ainda possibilita (mesmo que precariamente) o conhecimento de procedimentos matemáticos. Por meio deste, tanto os(as) egressos(as) como cursistas planejam suas aulas com metodologias que apresentam traços de uma pedagogia tradicional (uso de materiais concretos, história da Matemática, *softwares* etc.). Ou seja, de forma expositiva, sem promover a reflexão e curiosidade dos(as) alunos(as), apenas para atrair a atenção, conceber uma introdução diferenciada (com elementos motivadores) ou verificar o aprendizado dos(as) alunos(as) através das tarefas e atividades propostas (com uso de jogos e materiais concretos).

Acredita-se que a carência de procedimentos matemáticos mais eficazes se deve ao desconhecimento e falta de tempo hábil dentro da formação para exploração e ensino deles.

3. Linguagem matemática - nesta categoria, espera-se que os(as) professores(as) de Matemática manifestassem: conhecimento da linguagem formal (linguagem própria) da Matemática; capacidade de promover uma linguagem acessível (adaptação à linguagem natural dos(as) alunos(as)) em cada nível de escolarização.

Esta categoria está representada no "conhecimento de temas matemáticos" (KOT) e no "conhecimento dos parâmetros de aprendizagem de Matemática" (KMLS), ambos propostos por Carrillo *et al.* (2014). De acordo com o autor, o(a) professor(a) deve dispor do conhecimento da amplitude/precisão da linguagem formal/algébrica utilizada consoante a cada nível de ensino e das diretrizes e especificações curriculares em cada etapa da educação escolar, em termos de conteúdos e competências, tais aspectos possuem um reflexo direto na forma de abordar os conteúdos.

Em virtude disso, espera-se que os(as) professores(as) de matemática dominem a linguagem formal e busquem alternativas (através das orientações contidas nas diretrizes curriculares). Assim, o aprendizado de seus(suas) alunos(as) ocorrerá através de uma linguagem acessível e condizente com cada nível de escolarização.

No tocante aos(às) egressos(as), a análise da linguagem matemática foi observada apenas nas videoaulas enviadas pelos egressos E2 e E4. Portanto, não podemos afirmar com precisão se o curso ofertado proporcionou a todos(as) o desenvolvimento de uma linguagem matemática facilitadora do processo de ensino e aprendizagem.

Quanto aos(às) cursistas, verificou-se, na avaliação de desempenho, se os(as) mesmos(as) poderiam, mediante a análise de uma questão proposta pelo ENADE, identificar o grau de dificuldade desta e os possíveis erros cometidos caso fosse discutida em sala de aula. Percebeu-se que as dificuldades de compreensão e análise da questão também eram partilhadas pelos(as) cursistas, isto é, não souberam analisar a questão por não possuírem domínio do conteúdo proposto (função exponencial), portanto, não poderiam sugerir rotas alternativas para o seu ensino.

Portanto, poderíamos ser levados a concluir que o curso não desenvolve a habilidade de transitar entre a linguagem formal e a natural, se valendo de uma linguagem adequada a cada nível de ensino, para facilitar a compreensão de determinados conceitos. No entanto, somos conscientes de que as formas de exposição do conteúdo demandam nuances de habilidades pessoais e interpessoais, que são reflexos da personalidade de cada ser humano. Logo a academia não pode ser responsabilizada pela construção dessas características, podendo apenas sugerir aos cursistas refinamento de sua performance em sala de aula.

4. Erros e dificuldades - nesta categoria, espera-se que os(as) professores(as) de Matemática: tenham conhecimento dos principais erros e dificuldades que os(as) alunos(as) podem apresentar na aplicação dos conceitos e/ou procedimentos e na resolução das tarefas propostas; saibam planejar tarefas de forma a antecipar as dificuldades dos(as) alunos(as) em relação ao conteúdo; orientem os(as) alunos(as) quando estes(as) apresentarem dificuldades na abordagem de um conteúdo ou de uma tarefa matemática.

Esta categoria se encontra no "conhecimento das características de aprendizagem de matemática" (KFLM), a qual, segundo Carrillo *et al.* (2014), é um subdomínio que contém o conhecimento da aprendizagem matemática, logo, se preocupa com a forma como a Matemática é aprendida. Nesse sentido, exige

do(a) professor(a) o conhecimento de: como os(as) alunos(as) aprendem os conteúdos matemáticos; características desse processo de compreensão; erros comuns, dificuldades e obstáculos; qual linguagem normalmente é usada pelos(as) alunos(as) ao lidarem com cada conceito.

Haja vista que não se obteve a oportunidade de verificar nos materiais construídos se os(as) egressos(as) dispunham dessa habilidade, temos por hipótese que, como já são professores(as) de Matemática atuantes na escola básica, que eles possuem o devido cuidado. Quanto aos(às) cursistas, verificou-se que dos dez participantes apenas quatro responderam e destes, dois identificaram a falta de conhecimento do conteúdo como possíveis erros cometidos e os demais não souberam ou quiseram responder.

Assim, pode-se inferir que o conhecimento especializado KFLM foi comprometido em virtude da falta de conhecimento aprofundado do conteúdo explorado na avaliação. Nesse ângulo, supõe-se que, pela forma como o Curso ofertado pelo PARFOR/UFAM é desenvolvido, o conhecimento de erros e dificuldades fica comprometido pela ausência de maturação e aprofundamento dos conceitos matemáticos abordados no curso.

5. Tarefas Matemáticas – nesta categoria, espera-se que os(as) professores(as) de Matemática: tenham conhecimento de um repertório de tarefas que permitam adquirir ou reforçar conceitos matemáticos; selecionem tarefas adequadas ao nível escolar e cognitivo dos(as) alunos(as); elenquem conteúdos e tarefas que estejam de acordo com as orientações da BNCC.

Para se atingir uma aprendizagem significativa, é primordial selecionar tarefas apropriadas e essa habilidade faz parte do conhecimento especializado do professor(a) de Matemática. À luz da análise das falas dos(as) egressos(as), foi possível perceber que o curso ofereceu, mesmo que de forma precária, oportunidades aos(às) acadêmicos apreenderem conhecimentos especializados, os quais refletem na sua prática pedagógica.

No caso dos(as) cursistas, procuramos analisar, através da avaliação de desempenho, como planejar uma aula (Equação do 2º grau), demonstrando conhecimento sobre: o ensino do conteúdo; a apresentação do conceito; as estratégias utilizadas para facilitar sua compreensão; exemplos e tarefas; a bibliografia adequada ao nível exigido para os(as) alunos(as) de 9º ano do Ensino Fundamental. Todas essas habilidades fazem parte do "conhecimento do ensino de matemática" (KMT). Todos(as) demonstraram traços desse conhecimento, uma vez que apresentaram, mesmo que de forma elementar, a maneira tradicional como o conceito de Equação do 2º grau é ensinada para os(as) alunos(as) do Ensino Fundamental na maioria das escolas básicas em nosso estado.

No geral, o curso ofertado pelo PARFOR/UFAM promove oportunidades (dentro das disciplinas pedagógicas) para o acadêmico (tanto egressos(as), como cursistas) obter contato com atividades diversificadas, as quais podem ajudar a promover a aprendizagem de seus(suas) alunos(as).

6. Considerações finais

Nosso objetivo foi analisar se o Curso de Licenciatura em Matemática ofertado pelo PARFOR/UFAM, no município de Itacoatiara-AM, desenvolveu e/ou desenvolve saberes docentes que podem ser mobilizados na prática pedagógica de seus/suas cursistas e se contribuem para o seu desenvolvimento profissional. Ademais, se tais saberes atuam como parte de um conhecimento especializado (CARRILLO *et al.*, 2014), proveniente de uma sólida formação matemática.

O Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR) foi criado com o propósito de ofertar cursos presenciais e à distância, voltados, preferencialmente, para professores(as) em exercício, os quais não possuem titulação em Nível Superior ou não atuam em sua área de formação.

Em 20 de maio de 2009, a Universidade Federal do Amazonas (UFAM) firmou Termo de Adesão ao PARFOR e em 28 de maio de 2009, observando os documentos que regem a política nacional de formação de professores da Educação Básica resolveu implementar e regulamentar o programa, no âmbito da UFAM, com o objetivo de atender a demanda por formação inicial e continuada de professores(as), em efetivo exercício da docência, nas redes públicas de Educação Básica no estado do Amazonas.

A importância do PARFOR (que já completou 10 anos de implantação) se dá pelo fato de ser um programa que ajuda milhares de professores(as) a sair do *status* de ilegalidade no que se refere a uma atuação dentro de uma área, na qual não usufruíam de formação. No caso da Região Norte, o programa representa uma oportunidade ímpar para promover a melhoria da qualidade do ensino, e corrigir a distorção de formação em Matemática no contexto amazônico.

Por meio de uma Revisão sistemática da Literatura, identificamos que o programa apresenta os mais variados problemas, dentre os quais destaca-se: a permanência no curso (alta taxa de evasão); o atendimento à realidade profissional dos(as) cursistas que, em sua maioria, já atuam na Educação Básica com cursos pré-fabricados, cujos currículos são tomados como referência; a ordem estrutural, como falta de espaço, recursos e laboratórios destinados à formação.

Quanto ao nosso estudo, constatou-se que o Curso de Licenciatura em Matemática PARFOR/UFAM, da forma como está estruturado, "não promove a formação de conhecimentos especializados de Matemática", uma vez que não há espaço para o desenvolvimento desses conhecimentos. Com efeito, as disciplinas são organizadas em módulos de curta duração - quatro ou cinco disciplinas ofertadas no período de recesso escolar e/ou férias dos(as) professores(as), com uma carga horária de 8h/diárias dentro de 8 dias (disciplina de 60h) ou 15 dias (disciplinas de 90h) -, onde são realizadas todas as atividades, incluindo avaliações e atividades extracurriculares (horas complementares).

Portanto, conforme os dados recolhidos, mediante os relatos dos(as) professores(as) formadores(as) e da coordenação institucional da IES, o curso "não tem condições de ofertar uma sólida formação Matemática". Isto é, não há tempo hábil para um aprofundamento e amadurecimento dos conceitos.

Em contrapartida, conforme os depoimentos dos(as) professores(as) egressos(as) e análise didática da avaliação de desempenho aplicada com os (as) professores(as) cursistas, observa-se apenas noções de um conhecimento especializado nos saberes mobilizados na prática pedagógica. Em tal análise, identificamos que o curso ofertado pelo PARFOR/UFAM "conseguiu, mesmo que de forma precária", desenvolver saberes, os quais foram articulados tanto pelos(as) egressos(as) quanto pelos(as) cursistas, que mostraram traços de um Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) (SHULMAN, 1986), traduzidos na forma tradicional de trabalhar os conteúdos do Ensino Fundamental, com o emprego de recursos que foram apreendidos nas disciplinas pedagógicas do curso.

Portanto, em consonância com os estudos de Carrillo *et al.* (2014), não podemos dizer que o Curso não corrobora com a construção de conhecimentos matemáticos, não obstante, apenas "não os desenvolve de forma aprofundada".

Do exposto, torna-se importante e não podemos deixar de mostrar as falhas que a formação ofertada pelo curso possui. Assim como nas pesquisas afins sobre a temática, o curso analisado também apresenta como dificuldades: a característica de ser pré-fabricado, ou seja, tomou como referência o curso regular da capital; a falta de articulação da matriz curricular com a realidade profissional dos(as) cursistas que, em sua maioria, já atuam na Educação Básica e a permanência desses(as) professores/cursistas ao longo de todas as disciplinas.

Apesar das falhas apresentadas, acreditamos que o programa PARFOR ainda é um meio alternativo e viável para proporcionar formação aos(as) professores(as) das mais diversas regiões (em particular da nossa), que estão na ilegalidade de exercer a profissão sem uma formação matemática. Identificamos que, embora a formação pelo PARFOR ainda não se demonstre adequada para o desenvolvimento do conhecimento especializado dos(as) professores(as) de Matemática, o Curso "auxilia na articulação de saberes, que são mobilizados na prática profissional".

Diante dos resultados obtidos, além da importância social e abrangência regional do programa PARFOR, torna-se crucial que ele "não seja extinto". Frente ao exposto, acredita-se que esse trabalho servirá de base para outros, ressaltando a necessidade de uma formação matemática mais sólida e em serviço (pelo programa), que corrobore com o desenvolvimento de saberes docentes, pautando-se no conhecimento especializado de matemática de acordo com o modelo proposto por Carrillo *et al.* (2014).

Referências

BALL, Deborah Loewenberg; THAMES, Mark Hoover; PHELPS, Geoffrey. Content Knowledge for teaching: what makes it special? **Journal of Teacher Education**, v.59, n.5, p.389-407, 2008.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília/DF, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto nº 6.755**, de 29 de janeiro de 2009. Institui a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica. Brasília/DF: MEC, 2009.

CARRILLO, José *et al.* **Un marco teórico para el conocimiento especializado del profesor de Matemáticas.** Huelva: Universidad de Huelva Publicaciones, 2014.

GATTI, Bernadete; BARRETTO, Elba; ANDRÉ, Marli. **Políticas docentes no Brasil: um estado da arte.** Brasília: UNESCO, 2011.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e incertezas.** 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MARCELO, Carlos. Desenvolvimento docente e profissional: passado e futuro. **Revista de ciências da educação.** n. 8, jan./abr. 2009.

PONTE, João Pedro. Estudos de caso em educação Matemática. **Bolema**, v. 25, p. 105-132, 2006.

ROJAS, Nielka; FLORES, Pablo; RAMOS, Elizabeth. El análisis didáctico como herramienta para identificar conocimiento matemático para la enseñanza en la práctica. *In*: L. Rico; J. L. Lupiáñez & M. Molina (Orgs.). **Análisis didáctico en Educación Matemática. Metodología de investigación, innovación curricular y formación de profesores.** Granada: Universidad de Granada, 2013, p. 191-208.

SCHOENFELD, Alan. **How We Think: A Theory Of Goal-Oriented Decision Making And Its Educational Applications.** New York: Routledge, 2010.

SHULMAN, Lee. Those who understand: knowledge Growth. *In*: **Teaching Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

SHULMAN, Lee. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educ. Rev.**, v.57, n.1, p.1-23, 1987.

Enviado em: 08/novembro/2022 | Aprovado em: 20/julho/2023