

Programa de Educação Tutorial e OBMEP na escola: influências na formação inicial de futuros professores de matemática

*Rafael Peixoto*¹

*Vanessa de Paula Cintra*²

*Juliana França Viol Paulin*³

RESUMO

Neste artigo analisamos aspectos relevantes sobre a formação inicial de alunos do curso de Matemática de uma Universidade Pública que participaram do Programa de Educação Tutorial (PET), no projeto de extensão intitulado “PET Matemática na OBMEP na escola”, que envolve ações desenvolvidas pelos participantes junto à Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP). Trata-se de uma pesquisa qualitativa e os dados foram coletados por meio de questionários respondidos pelos participantes do projeto e analisados segundo a Análise de Conteúdo. Com a análise dos dados, pudemos identificar que as vivências dos futuros professores de Matemática na escola, possibilitadas pelo projeto conjunto entre o PET e a OBMEP, podem ser caracterizadas como uma oportunidade de construção do conhecimento matemático para o ensino e do conhecimento da prática, gerada pelo terceiro espaço de formação.

PALAVRAS-CHAVE: Formação Inicial de Professores de Matemática. Terceiro Espaço de Formação. Conhecimento da Prática. Conhecimento Matemático para o Ensino. Programa de Educação Tutorial.

¹ Doutor em Matemática. Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Uberaba, Minas Gerais, Brasil. Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-3605-4006>. E-mail: rafael.peixoto@uftm.edu.br.

² Doutora em Educação Matemática. Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Uberaba, Minas Gerais, Brasil. Orcid: <http://orcid.org/0000-0001-6464-4882>. E-mail: vanessa.cintra@uftm.edu.br.

³ Doutora em Educação Matemática. Centro de Matemática, Computação e Cognição (CMCC) da Universidade Federal do ABC (UFABC), Santo André, São Paulo, Brasil. Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-0057-9847>. E-mail: viol.juliana@ufabc.edu.br.

Tutorial Education Program and OBMEP at school: influences on the initial teaching education of future mathematics teachers

ABSTRACT

In this article we analyze relevant aspects about the initial formation of students from a Public University who participate in the Tutorial Education Program (PET), in an extension project entitled “PET Mathematics in OBMEP at school”, which involves actions developed by PET students with the Brazilian Mathematics Olympiad for Public Schools (OBMEP). This is a qualitative and the data were collected through questionnaires developed with the project participants and were analyzed according to Content Analysis. With the data analysis, we could identify that the experiences of future Mathematics teachers in school, made possible by the joint project between PET and OBMEP, can be characterized as an opportunity to build mathematical knowledge for teaching and knowledge of practice, generated by the third teaching education space.

KEYWORDS: Initial Teaching Education of Mathematics Teachers. Third Teaching Education Space. Knowledge of Practice. Mathematical Knowledge for Teaching. Tutorial Education Program.

Programa de educación tutorial y OBMEP en la escuela: influencias en la formación inicial de los futuros profesores de matemáticas

RESUMEN

En este artículo analizamos aspectos relevantes sobre la formación inicial de los estudiantes de la asignatura de Matemáticas de una Universidad Pública que participaron del Programa de Educación Tutorial (PET), en el proyecto de extensión titulado "PET Matemáticas en OBMEP en la escuela", que involucra acciones desarrolladas por los participantes de la Olimpiada Brasileña de Matemáticas en Escuelas Públicas (OBMEP). Se trata de una investigación cualitativa en los datos fueron recolectados a través de cuestionarios desarrollados con los participantes del proyecto y analizados de acuerdo al Análisis de Contenido. A través del análisis de datos, pudimos identificar que las experiencias de los futuros profesores de Matemáticas en la escuela,

posibilitadas por el proyecto conjunto entre PET y OBMEP, se pueden caracterizar como una oportunidad para construir conocimientos matemáticos para la enseñanza y conocimientos prácticos, generados por el tercer espacio de formación.

PALABRAS CLAVE: Formación inicial de profesores de matemáticas. Tercer Espacio de Formación. Conocimiento de la práctica. Conocimientos matemáticos para la docencia. Programa de educación tutorial.

* * *

O Contexto de Investigação: PET e OBMEP

As pesquisas em Educação e Educação Matemática, que têm como foco aspectos relacionados à formação de professores, enfatizam a importância de uma formação que privilegie uma vivência e reflexão acerca da prática pedagógica. Assim,

tanto em documentos oficiais, como em documentos acadêmicos ou de associações diversas da área educacional, propõe-se que a formação para a profissão de professor deve ter como eixo uma relação efetiva entre teorias e práticas educacionais (GATTI, 2013, p. 95).

Neste texto, apresentamos, como uma possibilidade de vivência e reflexão acerca da futura prática docente, o trabalho que foi desenvolvido por futuros professores de Matemática participantes do Programa de Educação Tutorial (PET) de uma Universidade Pública do estado de Minas Gerais, junto a alunos do Ensino Médio da cidade que participaram da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP).

O PET é um programa vinculado ao Ministério da Educação do Brasil (MEC), desenvolvido por grupos de estudantes em nível de graduação nas Instituições de Ensino Superior do país, que aqui chamaremos de petianos,

sob a tutoria de um docente responsável, em que desenvolvem ações relacionadas à pesquisa, ao ensino e à extensão. O objetivo do programa é “garantir aos alunos bolsistas oportunidades de vivenciar experiências não presentes em estruturas curriculares convencionais, visando a sua formação global e favorecendo a formação” (BRASIL, 2006, p. 4).

A OBMEP é um programa nacional com ações diversificadas que visam contribuir para a melhoria da qualidade do ensino de Matemática nas escolas de Ensino Básico do país. O programa “OBMEP na escola” é um subprojeto da OBMEP que tem como objetivo despertar o interesse dos alunos da Educação Básica pela Matemática e contribuir para a formação de seus colaboradores.

Nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial e continuada de professores, Resolução CNE/CP (Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno) nº 2/2019, é ressaltada a importância da articulação entre teoria e prática, fundada nos conhecimentos didáticos e científicos, contemplando o ensino, a pesquisa e a extensão, em busca do desenvolvimento dos licenciandos (BRASIL, 2019). Nesse contexto, consideramos que o PET é uma das ações desenvolvidas pelo governo brasileiro em direção às diretrizes de formação, fomentando a iniciação à docência, fortalecendo a formação de docentes em nível superior e contribuindo para melhorar a qualidade da educação pública do país.

Por esse motivo, neste artigo analisamos aspectos relevantes sobre a formação inicial de alunos do curso de Matemática de uma Universidade Pública que participam do PET, no projeto de extensão intitulado “PET Matemática na OBMEP na escola”. O projeto envolve ações desenvolvidas por bolsistas do PET junto à Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), por meio de uma parceria do professor tutor do PET Matemática da referida universidade com uma professora do Instituto Federal responsável pelo programa “OBMEP na escola” onde ocorreu o trabalho.

Essa parceria propiciou a participação do grupo PET Matemática no programa “OBMEP na escola”, auxiliando nas atividades propostas pela OBMEP junto aos alunos da Educação Básica. Para isso, foram elaboradas e desenvolvidas ações e estratégias de ensino voltadas para a contribuição nos processos de aprendizagem da Matemática dos alunos do Ensino Básico que participam do programa.

Por meio do trabalho desenvolvido, buscamos discutir aspectos relevantes sobre a formação inicial desses futuros professores de Matemática integrantes do PET que participaram do projeto “PET Matemática na OBMEP na escola”. No que segue, apresentamos os referenciais teórico-metodológicos que guiaram nosso estudo, destacando as ações desenvolvidas pelos petianos e, na sequência, nossa análise dos dados.

Enquadramento Teórico

A pesquisa que desenvolvemos, baseada nas experiências vivenciadas pelos petianos ao elaborarem ações junto aos alunos da Educação Básica, com base em conceitos e conteúdos favorecidos pela OBMEP, está fundamentada nas ideias de Zeichner (2010), que aponta a necessidade de criação de “espaços híbridos” na formação de professores na universidade, buscando uma inter-relação entre o conhecimento acadêmico e o conhecimento profissional. Além disso, o trabalho desenvolvido junto aos petianos está lastreado na concepção de “conhecimento da prática”, de Cochran-Smith e Lytle (1999), bem como em conceitos relacionados ao conhecimento matemático para o ensino amplamente discutidos por Ball, Thames e Phelps (2008) e Ribeiro (2012).

Pensando em uma formação de professores que privilegie vivências na escola, consideramos que trabalhos desenvolvidos em campo, coordenados e supervisionados por formadores, segundo Zeichner (2010), auxiliam os futuros professores a atuar de forma bem-sucedida em suas práticas de ensino. Com efeito, Reali e Mizukami (2010)

ressaltam a importância de serem criadas possibilidades aos alunos, durante a formação inicial, de realizarem experiências de ensino e aprendizagem da docência em contextos variados, permitindo assim a ampliação de visões e favorecendo o sentimento de serem capazes de ensinar e estimular a capacidade crítica em relação si mesmos.

Skovsmose (2004) destaca a importância da participação de licenciandos em projetos e ressalta a necessidade de considerar seu Background, que está relacionado aos seus costumes, sua origem e sua “bagagem cultural”. Além disso, este autor argumenta que devemos levar em conta também o Foreground dos licenciandos, ou seja, as oportunidades sociais, econômicas, políticas e culturais que a sociedade e a escola, em especial, proporcionam. Expressa esperanças, aspirações e expectativas.

Assim, esses modelos formativos contribuem para a configuração de espaços distintos no processo de formação inicial de professores. Percebemos a predominância de um “primeiro espaço”, caracterizado pelo modelo dos conteúdos culturais/cognitivos, no qual a aprendizagem de teorias, centrada em disciplinas, ocupa grande parte de um curso de licenciatura. Exerce, assim, a primazia sobre um “segundo espaço”, caracterizado pelo modelo pedagógico-didático, alocado, geralmente, nos momentos finais do curso, dedicado aos conhecimentos pertinentes à ação docente que se configuram, no currículo, sob a modalidade de estágio ou práticas de ensino, quando os licenciandos, tendo aprendido um conjunto de teorias, devem ir às escolas para praticar e/ou aplicar o que foi construído no espaço acadêmico.

Zeichner (2010) propõe a constituição de um “terceiro espaço”, caracterizado pela elaboração de espaços-tempos híbridos que reúnam o conhecimento prático com o acadêmico de modos menos hierárquicos, tendo em vista a criação de novas oportunidades de aprendizagem para professores em formação. Segundo o autor, o “terceiro espaço” é defendido como um espaço em que se deve incentivar um status mais igualitário entre a universidade e a escola, diferentemente do que

acontece nas parcerias convencionais entre essas duas instituições, sobretudo para a realização dos estágios, período em que os licenciandos adentram as escolas com atividades pontuais, fragmentadas, direcionadas, predefinidas, desconsiderando o complexo contexto escolar e o que lá acontece na relação entre ensino e aprendizagem. Essa prática tem se firmado como um modelo de fora para dentro, no qual o saber está, preferencialmente, entre os acadêmicos, e não entre os professores da Educação Básica, que, por vezes, acumulam saberes de experiência não valorizados nessa relação tradicional.

Para Zeichner (2010), esse “terceiro espaço” é uma maneira alternativa que favorece a antecipação da entrada dos licenciandos na escola, legitimando, por assim dizer, esse espaço como instituição coformadora, visto que muitos conhecimentos sobre a docência podem ser construídos no próprio exercício da função.

Pensando nos aspectos destacados, o desenvolvimento do estudo realizado com o grupo PET também foi pautado na concepção de “conhecimento da prática”, de Cochran-Smith e Lytle (1999). Este conceito é entendido por nós como um conhecimento que leva em conta tanto a prática desenvolvida pelo professor em sala de aula, quanto a teoria produzida pelos pesquisadores. Na relação entre a teoria e prática nessa perspectiva, há a necessidade de criar oportunidades para que professores e futuros professores questionem e explorem ideologias, práticas e interpretações, em busca de aprender a desafiar suposições, assumir papéis de lideranças, identificar problemas e encaminhar soluções, entre outros objetivos.

Além disso, Cochran-Smith e Lytle (1999) argumentam que existem esforços de programas de formação de professores que buscam conectar o aprendizado dos licenciandos ao de professores experientes e de formadores de professores. Com efeito, apontamos que o projeto “PET Matemática na OBMEP na escola” constitui uma possibilidade de formação em sintonia com a concepção de “conhecimento da prática”,

pois o conhecimento é produzido quando todos os integrantes do grupo PET Matemática, licenciandos e professores, se reúnem para aprender, envolvendo questões como a negociação, a tomada de decisões, o trabalho em grupo e a divisão de trabalhos.

Consideramos, outrossim, a importância de também abordar aspectos referentes aos conhecimentos dos professores de Matemática amplamente discutidos por Ball, Thames e Phelps (2008) e Ribeiro (2012), ao tratarem do conhecimento matemático para o ensino (CME). Acreditamos, no contexto de nosso estudo, que o conhecimento matemático para o ensino, desenvolvido por Ball e colaboradores, e amplamente discutido por Ribeiro (2012, p. 541), “não se limita ao que os professores precisam saber para ensinar, mas envolve, também, o que os professores, eles mesmos, precisam saber e ser capazes de fazer para realizar tal ensino”. Logo, identificamos que há “a necessidade de os professores serem capazes de explicar o significado de conceitos e procedimentos (por exemplo, algoritmo da subtração e conceito de subtração) aos estudantes e de escolher exemplos e situações que sejam adequados para tal desenvolvimento” (p. 541).

Portanto, quando tratamos do conhecimento matemático para o ensino, estamos falando sobre o conhecimento específico do conteúdo e o conhecimento pedagógico do conteúdo, considerando que “o primeiro refere essencialmente ao conteúdo matemático a ser ensinado” e “o segundo remete ao modo como esse conteúdo pode ser ensinado, contemplando o currículo, os estudantes e as próprias relações entre estes e o conteúdo matemático” (PAZUCH; RIBEIRO, 2017, p. 474). Além disso, segundo Ball, Thames e Phelps (2008), a introdução do termo conhecimento pedagógico do conteúdo (SHULMAN, 1986) sugere a necessidade de um conhecimento do conteúdo que é exclusivo para o ensino. Em continuidade aos seus estudos, ao apresentar a noção de conhecimento pedagógico do conteúdo, Shulman (1986) discute a ligação entre o conhecimento do conteúdo e a prática de ensino. Ball, Thames e

Phelps (2008) contestam que, embora o termo conhecimento pedagógico do conteúdo esteja amplamente divulgado, seu potencial tem sido pouco explorado, pois muitos assumem que sua natureza e seu conteúdo são óbvios. Entretanto, o que se quer dizer por conhecimento pedagógico do conteúdo ainda é pouco especificado, sem uma definição e sem fundamentos empíricos, o que acaba por limitar a sua utilidade (RIBEIRO, 2012, p. 539).

Acreditamos que (1) os professores precisam saber/conhecer o assunto (conteúdo) que ensinam, por uma simples razão: professores que não conhecem bem um assunto provavelmente não terão o conhecimento de que precisam para ajudar estudantes a aprendê-lo – entretanto, conhecer bem um assunto não é suficiente para ensiná-lo; (2) os cursos de formação de professores não devem focar somente os ganhos de aprendizagem matemática de seus alunos, pois parece mais importante que preparem os professores para conhecerem e serem capazes de usar a Matemática que é necessária no trabalho de ensinar (RIBEIRO, 2012, p. 542-543).

Com base nessas discussões, entendemos que as vivências dos futuros professores de Matemática na escola possibilitada pelo projeto conjunto entre o PET e a OBMEP podem ser caracterizadas como uma oportunidade de construção do conhecimento matemático para o ensino e do conhecimento da prática, gerada pelo terceiro espaço de formação. Na seção que segue, apresentamos os pressupostos metodológicos e a análise dos dados da pesquisa.

O Trabalho Desenvolvido e os Pressupostos Metodológicos

O projeto desenvolvido pelo grupo do PET junto à OBMEP aconteceu em três edições, sendo a primeira em 2017, a segunda em 2018 e a terceira em 2019. O trabalho contava com uma equipe formada por 18 (dezoito) participantes, sendo eles: um professor docente da Universidade e tutor do PET, um professor colaborador e docente da

Universidade, um professor colaborador e docente do Instituto Federal e 15 (quinze) discentes do curso de Matemática vinculados ao PET, que chamamos de petianos. O público-alvo foram os alunos do 1º ao 3º ano do Ensino Médio e Tecnológico que participaram da Olimpíada de Matemática dos referidos anos de edição do projeto “OBMEP na escola”.

Em cada ano de edição do projeto, ocorreram 14 (quatorze) encontros, organizados em sete ciclos de dois encontros cada, cujo objetivo geral foi auxiliar os alunos do Ensino Médio participantes das atividades propostas pela OBMEP. Para isso, foram elaboradas e desenvolvidas ações e estratégias de ensino em busca de contribuir para o processo de aprendizagem da Matemática desses alunos, focando nos conteúdos abordados nas atividades.

A divisão dos ciclos ocorreu devido à separação dos temas abordados na Olimpíada Brasileira de Matemática e utilizamos os materiais disponíveis pela OBMEP (videoaulas, apostilas, listas de exercícios) como suporte para o trabalho desenvolvido em sala de aula. Estes materiais, que de maneira geral consistiam em exercícios e problemas de Matemática a serem resolvidos sobre o tema abordado em cada ciclo, eram disponibilizados com antecedência aos petianos, para que pudessem planejar as ações e estratégias previamente, para a realização de cada encontro.

O Quadro 1 apresenta os sete ciclos desenvolvidos no projeto e os respectivos conteúdos abordados em cada um deles:

QUADRO 1: Ciclos e conteúdos

CICLO	CONTEÚDO
1. Álgebra e Funções	<ul style="list-style-type: none"> - Fatoração de expressões algébricas; - Identidades algébricas notáveis; - Equações e inequações lineares; - Sistemas de duas equações lineares em duas variáveis; - Coordenadas no plano; - Conceito de função e seu gráfico; - Proporcionalidade e porcentagem; - Função afim e seu gráfico.
2. Contagem	<ul style="list-style-type: none"> - Princípios aditivo e multiplicativo; - Probabilidades de eventos de espaços amostrais equiprováveis.
3. Geometria I	<ul style="list-style-type: none"> - Ângulo; - Triângulos; - Quadriláteros; - Círculo.
4. Aritmética I	<ul style="list-style-type: none"> - Paridade; - Sistema decimal; - Critérios de divisibilidade; - Divisão euclidiana; - Máximo divisor comum (MDC); - Mínimo múltiplo comum (MMC).
5. Aritmética II ⁴	<ul style="list-style-type: none"> - Números primos e fatoração em primos; - Cálculo do MMC e MDC por meio da fatoração em primos; - Progressões geométricas e aritméticas.
6. Geometria II ⁵	<ul style="list-style-type: none"> - Semelhança de triângulos; - Teoremas de Tales e Pitágoras; - Cálculo de volume, áreas e perímetros.
7. Álgebra e Funções	<ul style="list-style-type: none"> - Equações e inequações quadráticas; - Funções quadráticas.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os encontros de cada ciclo ocorreram às sextas-feiras, intercalando semana sim, semana não, e com duração de quatro horas cada um. Para a realização destes encontros, a equipe se organizava de maneira que sempre havia pelo menos cinco petianos e um professor responsável pelo programa a cada encontro. Antes de cada encontro, os petianos se preparavam estudando o material a ser trabalhado e se tivessem dúvidas, as mesmas eram sanadas por um dos professores responsáveis.

⁴ Trata-se de uma continuação do ciclo anterior.

⁵ Neste ciclo também foram aprofundados alguns conceitos trabalhados no terceiro ciclo.

Durante os encontros, os alunos do Ensino Médio eram organizados em grupos de no máximo quatro alunos, de maneira que cada petiano pudesse auxiliar um grupo, contando com o suporte do professor, o qual os orientava conforme iam surgindo as necessidades, seguindo o planejamento da OBMEP. Essa dinâmica auxiliou o direcionamento das atividades.

Feita essa apresentação, trazemos uma análise das compreensões que foram produzidas pelos petianos ao participarem do trabalho desenvolvido junto à OBMEP. Para isso, analisamos manifestações individuais que foram coletadas por meio de questionários que foram aplicados ao final de cada edição do projeto, nos referidos anos, com o objetivo de perceber aspectos relevantes sobre a formação inicial dos petianos ao participar do programa “PET e OBMEP na escola”.

A análise foi feita a partir da Análise de Conteúdo, descrita por Bardin (1997) como sendo um conjunto de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo de mensagens, indicadores que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção e recepção dessas mensagens, em busca de uma análise das comunicações. Sendo assim, percorremos as diferentes fases da Análise de Conteúdo: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

Na fase inicial, a pré-análise, organizamos os dados, com o objetivo de constituição dos documentos a serem submetidos aos procedimentos analíticos, o corpus da pesquisa. Fizemos a “leitura flutuante”, em busca dos primeiros contatos com os documentos, e assim criamos impressões e orientações. Em seguida, realizamos a codificação dos dados, que corresponde a uma transformação que, por meio de recortes, agregação e enumeração, permite a representação da expressão, do conteúdo.

Na fase “exploração do material”, o corpus estabelecido foi estudado profundamente e os resultados analisados, para serem significativos e válidos. Para isso, definimos que a unidade de registro adotada nesta pesquisa é o tema. A unidade de registro visa a categorização e a

contagem frequencial (BARDIN, 1997), e podem ser citados diferentes tipos de unidades de registros, como: palavra, documentos, tema, personagem, entre outros. Adotamos o tema por se tratar de uma afirmação acerca de uma frase, um assunto, no qual podemos encontrar um vasto conjunto de formulações singulares. Para encontrar os temas, organizamos as ideias das respostas aos questionários e separamos elementos semelhantes e discrepantes; a partir dos temas e da análise de recorrências, encontramos as categorias de análise que emergiram do conteúdo das respostas aos questionários individuais dos petianos. Neste artigo, apresentamos as discussões acerca da categoria “Influências na formação inicial docente dos petianos”.

Influências na Formação Inicial Docente dos Petianos

Quando um novo projeto se inicia, ele traz consigo expectativas, aspirações e algumas vezes até uma insegurança, ansiedade frente ao desafio. Esses sentimentos foram fortemente mencionados pelos participantes, pois, considerando a proposta do projeto, que foi trabalhar com alunos do Ensino Médio que se destacaram na Olimpíada Brasileira de Matemática atividades propostas pelo programa “OBMEP na escola”, indicaram a questão de como ensinar para alunos que possuem facilidade em Matemática e também trabalhar os conteúdos matemáticos em um nível mais avançado do que estavam acostumados, conforme percebemos na fala do petiano Tarley: “é um projeto muito bom, que aprofunda na Matemática, com alunos que se interessam e muito inteligentes. Preciso estudar bastante para cada encontro”. Com efeito, destacamos que havia a necessidade de uma boa preparação e estudo dos conteúdos matemáticos a serem trabalhados a cada encontro, possibilitando o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático de todos os envolvidos. A esse respeito, Flávia também comenta:

O projeto apresenta uma matemática um pouco menos convencional aos alunos, trazendo mais proximidade com os conteúdos das provas da OBMEP com um grau de dificuldade maior e, com certeza, as atividades trabalhadas auxiliam no desenvolvimento do raciocínio lógico, tanto nosso do PET, quanto dos alunos do Ensino Médio.

As falas destacadas vão ao encontro dos apontamentos de Ribeiro (2012), ao discutir aspectos relacionados aos conhecimentos que os professores precisam mobilizar para que os alunos aprendam Matemática. Para ele, o conhecimento matemático para o ensino “não se limita ao que os professores precisam saber para ensinar, mas envolve, também, o que os professores, eles mesmos, precisam saber e ser capazes de fazer para realizar tal ensino” (RIBEIRO, 2012, p. 541).

Nesse sentido, ao serem questionados sobre a participação no projeto e as influências em sua formação docente, os bolsistas destacaram a importância dessas experiências como uma forma de vivenciar situações que poderão estar presentes em sua futura prática docente em sala de aula:

É um projeto bastante vantajoso para nós, pois lidamos com alunos interessados em aprender, então nos questionam, pedem ajuda, mostram outras formas de resolver exercícios. Assim, temos noção de como será quando formos docentes, nos ajudando a ganhar experiência para lidar com prováveis acontecimentos em sala de aula. [...] O contato com alunos do ensino médio nos ajuda muito a ter uma percepção de como devemos agir em sala de aula, ver quais são as principais dificuldades e como nos comunicarmos melhor com eles (petiano 1).

Essa percepção das vivências por parte dos bolsistas, propiciadas pela participação no projeto, vai ao encontro das discussões de Ribeiro (2012), ao tratar sobre os cursos de formação, destacando que esses não devem focar

somente nos ganhos de aprendizagem matemática dos futuros professores, uma vez que “parece mais importante que preparem os professores para conhecerem e ser capazes de usar a Matemática que é necessária no trabalho de ensinar” (RIBEIRO, 2012, p. 543).

Assim, no que diz respeito à construção do conhecimento específico do conteúdo matemático por parte dos futuros professores, percebemos que a insegurança foi dando lugar à satisfação, favorecendo o sentimento de serem capazes, conforme podemos observar:

[...] geralmente os exercícios são bem elaborados e com um grau de dificuldade maior dos que resolvemos nas salas de aula. São difíceis de interpretar e resolver, e assim proporciona a nós, futuros professores, mais afinidade com esse tipo de exercício, que envolve geralmente raciocínio lógico, interpretação de texto, entre outras habilidades. Cada um que resolvo sinto uma grande alegria (petiano 2).

Esses sentimentos de satisfação e de serem capazes fazem parte do que Skovsmose e Penteadó (2007) afirmam que podemos encontrar ao transitarmos da zona de conformo para a zona de risco, onde é preciso desenvolver uma postura de busca constante.

Ao compreendermos as expectativas dos petianos em relação ao projeto e também destacarmos como a oportunidade de trabalhar com os alunos da Educação Básica é percebida pelos petianos em sua formação inicial, tentamos compreender o Foreground dos petianos, que expressa expectativas, esperanças e aspirações (SKOVSMOSE, 2004). A seguir, podemos perceber o foreground florescendo nas falas dos petianos:

[...] fui aprendendo a ter comprometimento, a me preparar para a atividade que ia ser desenvolvida, a ter mais

confiança para ensinar e a ter postura de professora frente aos alunos (petiano 1).

[...] sentia medo de não saber resolver alguma atividade e uma das coisas que eu aprendi no projeto foi que, se eu me dedicar, eu consigo. Não preciso ter medo de ensinar. É tão bom resolver exercício difícil, que a gente acha que nunca conseguiria (petiano 3).

[...] diversas vezes eu precisei aprender a encontrar modos diferentes de explicar o conteúdo, para que facilitasse o entendimento dos alunos sobre as atividades e a interpretar determinados problemas, e sempre que isso acontecia me sentia bem feliz em conseguir (petiano 4).

Identificamos também o Background, que tem a ver com seus costumes, sua origem (SKOVSMOSE, 2004), em uma aluna petiana que ressaltou:

Gostei bastante de participar do projeto, principalmente porque, como já fui medalhista das Olimpíadas de Matemática quando eu estava no ensino médio e tive a oportunidade de participar de um projeto semelhante como aluna e agora é o contrário, eu como professora ajudando e ensinando os alunos medalhistas, foi muito gratificante e uma experiência muito importante na minha vida (petiano 5).

Podemos dizer que o projeto possibilitou que os petianos tivessem um aprofundamento sobre problemas e exercícios de diferentes conteúdos matemáticos, gerando a oportunidade de produzirem conhecimento e refletirem sobre a própria prática enquanto futuros professores. Esses aspectos vão ao encontro dos apontamentos de Zeichner (2010), ao discutir a necessidade de criação de “espaços híbridos” na formação de professores, espaços que privilegiem tanto o conhecimento acadêmico quanto o profissional. Por esse motivo, pelas falas dos petianos, podemos dizer que o projeto “PET e OBMEP na escola” caracteriza-se como uma iniciativa de

promoção desses “espaços híbridos”, ou “terceiro espaço” de formação, trazendo uma posição contrária “à desconexão tradicional entre escola e universidade e à valorização do conhecimento acadêmico como fonte única de autoridade do conhecimento para a aprendizagem sobre o ensino” (ZEICHNER, 2010, p. 487).

Com efeito, Domingos ressalta: “Tenho certeza que trabalhar com alunos que já são considerados ótimos em Matemática vai me ajudar quando eu me tornar professor, pois aprendi a resolver problemas bem difíceis junto com eles”. Consideramos que esse processo resulta na autonomia da construção do conhecimento, fazendo com que o futuro professor participe de forma ativa das atividades desenvolvidas, gerando uma postura investigativa e reflexiva.

Percebemos que os petianos tiveram uma atitude crítica em relação ao que estudaram e ao que encontraram na prática. Essa situação se refere ao “conhecimento da prática” (COCHRAN-SMITH; LYTLE, 1999), pois o trabalho gerou a oportunidade de os futuros professores explorarem e questionarem interpretações e ideologias, e de criarem uma atitude crítica em relação às suas crenças, pressupostos e experiências.

De fato, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial e continuada de professores recomendam que trabalhos dessa natureza sejam imprescindíveis à formação de professores e destacam a importância de que sejam realizadas “parcerias formalizadas entre escolas, as redes ou os sistemas de ensino e as instituições locais para o planejamento, a execução e a avaliação conjunta das atividades práticas previstas” (BRASIL, 2019, p. 4). No que se refere ao trabalho analisado neste artigo, destacamos que se trata de uma parceria entre universidade e escola, promovida pelo grupo PET Matemática e desenvolvida junto aos alunos do Ensino Médio do Instituto Federal da cidade.

Como todo o projeto foi desenvolvido em grupo, buscamos identificar a importância e as dificuldades destacadas pelos petianos ao executarem o projeto “OBMEP na escola”. Guedes et al. (2007) destacam que os resultados

de um projeto e o entrosamento dos envolvidos dependem da adoção de posturas e atitudes positivas e que, para administrar possíveis conflitos, é necessária a adoção de regras estabelecidas.

Evidenciamos que trabalho em grupo envolve discussões sobre divisão de tarefas, ideias e troca de experiências. Nessa direção, Helamã comentou sobre “a dificuldade em organizar o tempo e atividades para cada um do grupo, e encontramos em algumas ferramentas auxílios que permitem o diálogo, a execução e a organização das tarefas em grupo e à distância”. Outro ponto a ser observado é que alguns petianos comentaram que não gostam de trabalhar em grupo, contudo participam ativamente e compreendem a importância de desenvolver trabalhos em grupos para a formação deles:

Não gosto de trabalhos em grupo, não me dou muito bem, mas desde que entrei no PET fiz o que me foi proposto com seriedade e compromisso. O trabalho sendo bem dividido e organizado funciona melhor e sei que é bom para a nossa formação (petiano 6).

Eu particularmente não possuo afinidade com trabalhos e atividades que devem ser realizadas em grupo, entretanto sei que servem de estímulo para desenvolver as minhas habilidades e com toda certeza têm me ajudado no sentido de ter interação com os outros colegas e a ouvir outras opiniões (petiano 7).

Não obstante, a grande maioria destacou que gosta do trabalho em grupo, pela possibilidade da troca de experiências, de conhecimento e de divisão de tarefas:

Eu, particularmente gosto de trabalhos em grupo. A interação com os demais e saber lidar com personalidades diferentes para a obtenção de um objetivo comum são virtudes muito importantes, inclusive para um professor, que

na escola ou universidade terá alunos distintos e colegas de trabalho também. Creio que a dificuldade em desenvolver trabalhos em grupo possa vir da falta de comprometimento de alguns, ou do confronto de ideias, mas são situações que podem ser contornadas, se todos estiverem focados no objetivo comum (petiano 5).

Consideramos que a postura positiva e de responsabilidade adotada pelo grupo favoreceu o desenvolvimento do projeto, bem como a formação inicial dos petianos, pois auxiliou no desenvolvimento da capacidade de trabalho em grupo, na resolução de problemas, na reflexão, na tomada de decisões, no desempenho pessoal, entre outros aspectos.

Zeichner (2010) ressalta a importância da criação de projetos, bem supervisionados, que gerem oportunidades, aos futuros professores, de novas experiências e conhecimentos para a docência. Com efeito, percebemos nas falas dos petianos a evolução, a partir da prática, no que diz respeito à insegurança para falar em público: “Perdi o medo de falar em público e estou aprendendo a me posicionar mais” (petiano 7). Já para Thais, “o projeto me aproximou da sala de aula, onde, mesmo que apenas por algumas horas, eu sou a professora, eu tenho que ter a responsabilidade de adequar o que estou falando para quem está me ouvindo e vou me sentindo mais segura aos poucos”. Essas experiências pessoais, tendo a prática como situações de ensino, são consideradas como elementos centrais nos processos de desenvolvimento profissional docente.

É requerido, nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial e continuada de professores, que o licenciando desenvolva competências como: participar de projetos pedagógicos em escolas; planejar ações de ensino em busca de aprendizagens efetivas; comprometer-se com o próprio desenvolvimento profissional; entre outras (BRASIL, 2019). Nas falas a seguir, podemos perceber a importância da participação dos alunos no projeto:

[...] participar da OBMEP na escola me fez estudar mais os conteúdos matemáticos e tentar criar estratégias para ensinar para alunos que já têm facilidade em Matemática. Isso me influenciou a fazer reflexões sobre como eu ensino, e me ajudou a me capacitar ao me preparar para ensinar como professor (petiano 2).

Como eu tinha que estudar bastante, porque eram exercícios difíceis, eu fui perdendo o medo de errar e fui tendo mais confiança para ensinar (petiano 1).

Observamos que o projeto satisfaz ao que é indicado nas Diretrizes e, ainda, possibilitou, através da prática, o autoconhecimento e novos conhecimentos sobre a docência, privilegiando a inserção do petiano em um contexto de ensino e aprendizagem diferenciado, favorecendo a formação inicial, no que diz respeito ao desenvolvimento de buscas, estratégias e interpretações.

Considerações Finais

Ao lançarmos um olhar para o trabalho desenvolvido, percebemos que, quando se investe em cursos de formação de professores, tais como o PET, encontramos diversos efeitos na profissionalização docente desses futuros professores, em especial indicamos a aprendizagem em grupo, ocorrida por meio de ações desenvolvidas no ensino, pesquisa e extensão.

Acreditamos que o investimento de recursos públicos em programas governamentais, como PET, indica a preocupação do governo em incentivar a formação profissional em nível superior e ressalta a importância da criação de projetos que englobem todos os licenciandos, e não apenas um pequeno grupo dentro da Universidade (FEITOSA; DIAS, 2019).

Vale ressaltar que, dentre os alunos do Ensino Médio do Instituto Federal participantes do projeto, quinze receberam menções honrosas (sendo três no Top 100) e um recebeu uma medalha de bronze. Considerando os 19

milhões de alunos no Brasil que disputam a OBMEP, e que o Instituto Federal só compete com escolas seletivas, como outros institutos federais, colégios de aplicação e colégios militares, o grupo de trabalho enxerga estes resultados como excelentes.

O trabalho aqui apresentado permite afirmar a importância de programas da natureza do PET, que envolve futuros professores em sua formação inicial com questões educacionais, metodológicas, sociais, entre outras. Temos a expectativa de que a vivência em projetos dessa natureza reflita positivamente na futura prática docente desses professores em formação e, conseqüentemente, nas salas de aulas das escolas.

Com base nas considerações apresentadas neste artigo, corroboramos os apontamentos de Gatti (2013, p. 106) acerca da prática pedagógica como núcleo do processo de formação de professores, destacando a importância da constituição de um “eixo híbrido articulador da formação de futuros professores que favorece a construção de sentidos para as práticas educativas; um eixo que, necessariamente, deve articular universidade e escola”. Por esse motivo, enfatizamos a importância do desenvolvimento de projetos como o discutido neste trabalho, que privilegiou a vivência da prática pedagógica na escola por parte dos futuros professores de Matemática.

O texto apresentado se caracteriza como uma proposta de ação de formação inicial desenvolvida por meio da parceria entre Universidade e Instituto Federal e esperamos que este trabalho contribua diretamente para a formação inicial de professores de Matemática e motive a realização de novos projetos e investigações que promova a formação do professor de Matemática contextualizada a sua prática docente.

Por fim, acreditamos que os aspectos discutidos neste artigo abrem diferentes possibilidades para novas discussões sobre a formação inicial de professores de Matemática em um terceiro espaço que privilegie a construção dos conhecimentos matemáticos para o ensino e o conhecimento da prática. Portanto, com este trabalho esperamos contribuir para a pesquisa em Educação Matemática que tem como foco a formação de

professores e inspirar os pesquisadores e formadores de professores a desenvolverem trabalhos e projetos que tenham como foco a formação dos futuros professores em ambientes diferentes da universidade, pensando em sua futura prática docente.

Referências

BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, New York, v. 59, n. 5, p. 389-407, nov./dez. 2008.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1997.

BRASIL. *Manual de orientações básicas*. Brasília. DF: MEC, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. *Diretrizes Nacionais para a educação especial na educação básica*. Brasília: MEC: SEE, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>. Acesso em: nov. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Brasília: MEC: SEB: DICEI, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 2, de 20 de dezembro de 2019. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica. Brasília: MEC: CNE, 2019.

COCHRAN-SMITH, M.; LYTTLE, S. Relationship of Knowledge and Practice: Teacher Learning in Communities. In: A. Iran-Nejad & C. D. Pearson (Eds.), *Review of research in education*. v. 24, p. 249-306. Washington, DC: American Educational Research Association, 1999.

FEITOSA, R. A.; DIAS, A. M. I. Articulação entre ensino, pesquisa e extensão: Contribuições do Programa de Educação Tutorial (PET) para a formação de graduandos em Biologia. *Educação & Formação*, [S. l.], v. 4, n. 12, p. 169-190, 2019. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/819>. Acesso em: 20 set. 2021. DOI: <https://doi.org/10.25053/redufor.v4i12.819>.

GATTI, B. A. A Prática Pedagógica como Núcleo do Processo de Formação de Professores. In: GATTI, B. A. et al. (org.). *Por uma política nacional de formação de professores*. São Paulo: Editora Unesp, 2013. p. 95-106.

GUEDES, M. et al. *Bolonha: ensino e aprendizagem por projeto*. Lisboa: Centro Atlântico, 2007.

LUDKE, H. A.; ANDRÉ, M. E. D. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986. 99 p.

PAZUCH, V.; RIBEIRO, A. J. Conhecimento profissional de professores de matemática e o conceito de função: uma revisão de literatura. *Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 465-496, 2017.

REALI, A. M. R.; MIZUKAMI, M. G. Práticas profissionais, formação inicial e diversidade: análise de uma proposta de ensino e aprendizagem. In: MIZUKAMI, M. G.; REALI, A.M.R. (orgs). *Aprendizagem profissional da docência*, 2010, p.119-138.

RIBEIRO, A. J. Equação e Conhecimento Matemático para o Ensino: relações e potencialidades para a Educação Matemática. *Bolema*, Rio Claro, SP, v. 26, n. 42B, p. 535-557, abr. 2012.

SKOVSMOSE, O. Foreground dos educandos e a política de obstáculos para aprendizagem. In: RIBEIRO, J. P. M.; DOMITE, M. C. S.; FERREIRA, R. (org.). *Etnomatemática: papel, valor e significado*. São Paulo: Zouk, 2004.

SKOVSMOSE, O.; PENTEADO, M. G. Trabalho com projetos na Educação Matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2007, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: SBEM, 2007.

SHULMAN, L. S. Those who understand: Knowledge growth in the teaching. *Educational Researcher*, Washington, US, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

ZEICHNER, K. Repensando as conexões entre formação na universidade e as experiências de campo na formação de professores em faculdades e universidades. *Educação*, Santa Maria, RS, v. 35, n. 3, p. 479-504, set./dez. 2010.

Recebido em outubro de 2021.

Aprovado em fevereiro de 2022.