

Mostra de Matemática como espaço formativo: PET Matemática como política de fortalecimento das Licenciaturas

*Mathematics exhibition as training space:
PET mathematics as policy for strengthening degrees*

*Feria de Matemáticas como espacio formativo:
PET Matemáticas como politica de fortalecimiento de las licenciaturas*

Vanessa de Paula Cintra¹
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Carla Cristina Pompeu²
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Rafael Peixoto³
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Rafael Rodrigo Ottoboni⁴
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Resumo: Neste texto analisamos aspectos relacionados à formação inicial de estudantes do curso de Licenciatura em Matemática que participaram da construção, organização e execução de uma mostra de matemática a partir do Programa de Educação Tutorial (PET). Para isso, apresentamos e analisamos como uma equipe de docentes do ensino superior e futuros professores de matemática de uma universidade pública de Minas Gerais desenvolveu uma mostra itinerante de matemática, voltada ao ensino de matemática, com olhar atento à diversidade. Trata-se de uma pesquisa qualitativa e os dados foram coletados por meio de questionários respondidos pelos futuros professores participantes do projeto. Na análise, trazemos a mostra de matemática como espaço formativo e discutimos sobre o processo de elaboração e execução das atividades nas escolas. O texto traz diferentes perspectivas de como uma ação entre universidade e escola, que consideramos um espaço de fortalecimento das Licenciaturas, pode influenciar na formação docente.

Palavras-chave: Mostra de matemática; Formação de professores de matemática; Política pública; Diversidade.

Abstract: In this paper we analyze aspects related to the initial training of undergraduate students on the Mathematics Degree course who participated in the construction, organization and execution of a Mathematics Exhibition based on the Tutorial Education

¹ Doutora. Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Uberaba, Minas Gerais, (MG), Brasil. E-mail: vanessa.cintra@uftm.edu.br; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0643048404029462>; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6464-4882>.

² Doutora. Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Uberaba, Minas Gerais, (MG), Brasil. E-mail: carla.pompeu@uftm.edu.br; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7074055869443806>; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9868-9624>.

³ Doutor. Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Uberaba, Minas Gerais, (MG), Brasil. E-mail: rafael.peixoto@uftm.edu.br; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9958510518111613>; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3605-4006>.

⁴ Doutor. Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Uberaba, Minas Gerais, (MG), Brasil. E-mail: rafael.ottoboni@uftm.edu.br; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1765467104699245>; ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1708-349X>.

Program (TEP). Following, we present and analyze how a team of professors and future mathematics teachers, from a public university in Minas Gerais, developed an itinerant mathematics exhibition, focused on teaching mathematics while highlighting diversity. This is a qualitative research and data was collected through questionnaires answered by future teachers participating in the project. In the analysis we bring the mathematics exhibition as a training space and discuss the process of elaboration and execution of activities in schools. The paper brings different perspectives on how an action between university and school, which we consider as a space for strengthening Degrees, can influence teacher training.

Keywords: Mathematics exhibition; Teacher training of Mathematics; Public Policy; Diversity.

Resumen: En este artículo analizamos aspectos relacionados con la formación inicial de los estudiantes de Matemáticas que participaron en la construcción, organización y ejecución de una feria de matemáticas desde el Programa de Educación Tutorial (PET). Así pues, presentamos y analizamos cómo un equipo de profesores de educación superior y futuros profesores de matemáticas de una universidad pública de Minas Gerais desarrolló una feria itinerante de matemáticas, centrada en la enseñanza de las matemáticas, con atención en la diversidad. Se trata de una investigación cualitativa y los datos fueron recogidos a través de cuestionarios respondidos por los futuros docentes que participan en el proyecto. En el análisis traemos la feria de matemáticas como espacio de formación y discutimos el proceso de preparación y ejecución de actividades en las escuelas. El artículo presenta diferentes perspectivas sobre cómo una acción entre universidad y escuela, que consideramos un espacio de fortalecimiento de las licenciaturas, puede incidir en la formación docente.

Palabras clave: Feria de matemáticas; Formación de Profesores de Matemáticas; Política Pública; Diversidad.

Recebido em: 08 de out. de 2024

Aceito em: 15 de dez. de 2024

Introdução

Neste texto, apresentamos como uma equipe, formada por docentes do ensino superior e futuros professores de matemática participantes do Programa de Educação Tutorial (PET) de uma universidade pública do estado de Minas Gerais propôs um trabalho de mostra de matemática itinerante, com diversas atividades para ensinar matemática para todos, com olhar atento à diversidade⁵, percorrendo diversas escolas do Ensino Básico da cidade local. Discutimos a influência na formação inicial dos futuros professores que dele participam, além de destacarmos a importância de projetos dessa natureza, que fortalecem as Licenciaturas, promovem a aprendizagem na prática, o conhecimento específico, o trabalho coletivo, a pesquisa e formação de professores, visando ter impacto positivo nas salas de aula.

⁵ Utilizamos ao longo do texto o termo diversidade pautado nos princípios da Educação Matemática Crítica.

O PET está vinculado ao Ministério da Educação do Brasil (MEC) e é desenvolvido por grupos de estudantes em nível de graduação nas Instituições de Ensino Superior do país, sob a tutoria de um docente responsável, incluindo ações relacionadas à extensão, pesquisa e ensino. O grupo de estudantes chamaremos aqui de petianos e o objetivo do programa é garantir aos petianos vivências de experiências não presentes em estruturas curriculares convencionais, visando a sua formação global e favorecendo a formação (Brasil, 2006).

O planejamento e a execução de atividades integradas e coerentes nos espaços formativos, como as escolas básicas, de maneira que ampliem as oportunidades de construção de conhecimento em direção à autonomia do licenciando, fazem parte dos preceitos que devem compor as políticas de formação docente (Gatti, 2020). Embora as novas Diretrizes Curriculares para a Formação de Professores (Brasil, 2024) tragam controvérsias que serão discutidas adiante, elas enfatizam a relevância da compreensão dos conteúdos da área de conhecimento e as estratégias adequadas para ensinar para a diversidade cultural, étnica, de gênero, social, com e sem deficiência (Brasil, 2024).

Nesse contexto, consideramos que o programa PET é uma das ações desenvolvidas pelo governo brasileiro em direção às políticas de formação, fortalece as licenciaturas e contribui para melhoria da qualidade da educação pública do país.

Para a mostra, foram elaboradas ações com estratégias de ensino voltadas para a contribuição no processo de aprendizagem da matemática para a diversidade de estudantes do Ensino Básico, e buscamos aqui apresentar as atividades desenvolvidas e discutir aspectos relevantes sobre a formação inicial dos petianos envolvidos no projeto da mostra de matemática “Os Matemaníacos”. No que segue, indicamos os principais referenciais teórico-metodológicos que nortearam nosso estudo, apresentamos as atividades desenvolvidas pelos petianos e, na sequência, nossa análise dos dados e as considerações finais.

Políticas de Formação Inicial de Professores de Matemática

Nos últimos anos, presenciamos reformas curriculares em âmbito nacional com impactos importantes nos cursos de formação inicial de professores. A implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) e do Novo Ensino Médio (Brasil, 2017) ocasionou mudanças também nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores. A partir da Resolução nº CNE/CP 02/2019 (Brasil, 2019), que atualiza as 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 (BNC-Formação), revogando a Resolução nº CNE/CP

02/2015, percebe-se maior ênfase a uma formação pragmatista e que invalida a construção coletiva promovida pela Resolução nº CNE/CP 02/2015 (Gatti, 2020). Atualmente, vige a Resolução CNE/CP (Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno) nº 4/2024, que impacta novamente a política nacional de formação de professores e mais uma vez reforça uma visão pragmatista da prática docente.

Como política de governo e não de Estado, as novas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada de Professores, Resolução CNE/CP (Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno) nº 4/2024, demonstram aproximações entre as Resoluções de 2015 e 2019 e, de acordo com a Nota da Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação (ANFOPE) e do GT08 da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd), “tende a parecer uma bricolagem, no sentido do improvisado, que se perde num emaranhado de elementos conceituais, referenciados em pesquisadores/as proeminentes do país” (ANFOPE, 2024). As mudanças nas Diretrizes Curriculares para a Formação de Professores, feitas sem discussão e tempo de maturação para análise do que foi feito nas resoluções anteriores, evidenciam o lugar secundarizado que a formação de professores tem ocupado nas políticas públicas nacionais.

Kuenzer (2024, p. 11) analisa que a Resolução CNE/CP nº 4/2024 retoma a concepção pragmatista na formação de professores, uma vez que trata de modo superficial a “formação teórica, tendo como consequência a ausência do pensamento crítico, da organização coletiva e da criação de projetos contra-hegemônicos voltados para o enfrentamento da desigualdade e da injustiça social”. A autora evidencia que, assim como em resoluções anteriores, as novas diretrizes vão na contramão da formação do professor reflexivo (Schon, 2000), pois estão centradas no conhecimento tácito, desconsiderando problemáticas relevantes sobre a complexidade do exercício da docência (Belletati; Pimenta; Lima, 2021).

As adequações das políticas de formação de professores à agenda neoliberal evidenciam um aligeiramento e favorecimento de instituições privadas nas políticas de formação docente (Jesus; Santos; Araujo, 2023; Rosa; Manzi, 2023), de modo a propor uma simplificação da prática docente, com foco em uma visão tecnicista e instrumental e redução da formação teórica (Bellatati; Pimenta; Lima, 2021). Esses retrocessos evocam discursos que reconhecem o professor como mero executor e, em meio a questionamentos sobre a formação docente, destacam-se políticas educacionais de plataformação, como ressaltam Barbosa e Alves (2023), quando investigam propostas curriculares dos governos dos Estados de São Paulo e Paraná, por exemplo. As autoras evidenciam que a adoção de plataformas digitais e o uso de inteligência artificial a partir do discurso em prol da eficiência “pode recair em novos processos de regulação, vigilância e controle que resultam no esvaziamento do trabalho pedagógico” (Barbosa; Alves, 2023, p. 21).

Nesse cenário de padronização de conhecimentos, Bragança, Faria e Pezzato (2023) nos convidam a refletir sobre os caminhos de insurgência, que se contrapõe a uma política curricular uniformizadora. As autoras destacam a necessidade de ações que se contraponham a esse cenário político, que contemplem uma formação ampla para a docência e para a investigação. Propostas como a do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Distrito Federal (UnDF), que valoriza a interdisciplinaridade e os saberes próprios da docência, por exemplo, ou ações como as mobilizadas via Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), das quais Souza e Macêdo (2023) inferem o impacto positivo na formação de professores e na inserção de futuros professores no contexto escolar, demonstram caminhos possíveis em contraponto às políticas atuais.

Embora a formação de professores tenha sido negligenciada no que diz respeito às políticas públicas nacionais, iniciativas em cursos de formação inicial e continuada de professores, nos contextos e cotidianos escolares, a partir de práticas insurgentes de professores, e em espaços coletivos de investigação e reflexão sobre a docência, destacam a relevância da insubordinação, apesar de políticas de enfraquecimento e desvalorização do professor. Assim como as iniciativas aqui elencadas, consideramos o PET um espaço de fortalecimento da formação inicial de professores e de valorização dos saberes próprios da docência (Peixoto; Cintra; Paulin, 2022; Souza; Gomes Júnior, 2015).

A construção de uma mostra de matemática por futuros professores requer destes sujeitos o que denominamos conhecimento próprio da docência (Giraldo, 2018), uma vez que demanda desses licenciandos um conhecimento sobre o currículo de matemática, adaptação das atividades de acordo com os estudantes que participarão da mostra, um olhar cuidadoso para a proposta de atividades inclusivas. Com efeito, Cintra e Penteado (2018) consideram a formação inicial uma oportunidade para ocasionar a compreensão de situações de ensinar e aprender para a diversidade, favorecendo o desenvolvimento de uma atitude crítica em relação à educação inclusiva – o que, para Skovsmose (2019, p. 25), é “uma educação que tenta ir além das diferenças e não como uma educação que tenta incluir os deficientes na normalidade”, introduzindo a concepção de uma educação que promova o encontro entre diferenças.

Não obstante, também consideramos relevantes os aspectos relacionados aos conhecimentos dos futuros professores de matemática amplamente discutidos por Ribeiro (2012), que traz que, para além de saber ensinar, também precisam saber e ser capazes de fazer para realizar tal ensino, ou seja, ser capazes de explicar o significado de conceitos e procedimentos aos estudantes e, ainda, escolher situações e exemplos adequados para ensinar.

Cristovão *et al.* (2023), ao analisarem os projetos político-pedagógicos de diversos cursos de Licenciatura em Matemática do Brasil, consideram que existe uma fragmentação na

formação inicial de professores de matemática, considerando que os currículos têm sido organizados em blocos de conhecimentos que pouco se articulam. Giraldo (2018, p. 39), por sua vez, afirma que o reconhecimento dos saberes próprios da prática de ensinar matemática não se referem unicamente aos saberes que o professor deve obter, mas à “possibilidade de argumentar sobre o conteúdo, situado em um contexto educacional, da perspectiva do ensino, considerando os objetivos inscritos a esse contexto”.

O fortalecimento de espaços formativos ao longo dos cursos de licenciatura, que promovam práticas interdisciplinares, espaços de compartilhamento de saberes, de pesquisa e de reflexão sobre a prática docente, bem como a aproximação dos licenciandos com o contexto escolar, são ações que se contrapõem a políticas uniformizadoras para a formação de professores. No que diz respeito à formação de professores de matemática, Giraldo (2018) propõe uma formação em que diferentes matemáticas sejam discutidas e problematizadas. O autor defende que espaços de reconhecimento das diferentes formas de matematizar podem contribuir para um ensino de matemática a partir da investigação e reflexão sobre os diferentes modos de aprender. Neste caso, espaços de discussão e compartilhamento dos modos de compreender a matemática e seu ensino, como aqueles propostos a partir da construção da mostra de matemática, podem dar espaço para o que Giraldo denomina matemática problematizada (Giraldo, 2018).

Os Matemaníacos

O projeto da mostra de matemática “Os Matemaníacos” teve como objetivo, além de disseminar diferentes abordagens para a compreensão e aplicação de conceitos matemáticos para toda a diversidade de estudantes do Ensino Básico, promover a integração entre a Universidade, por meio da equipe formada por professores e estudantes petianos do curso de Licenciatura em Matemática, e professores e estudantes da Educação Básica, não deixando de lado a divulgação do curso de Licenciatura em Matemática para a comunidade em geral.

Participam do projeto “Os Matemaníacos” doze estudantes, bolsistas do PET, a professora tutora do PET e três professores colaboradores, todos da Universidade. Para a elaboração das atividades, o grupo se reuniu e discutiu assuntos teóricos e metodológicos acerca da área de Educação Matemática, a construção de materiais didáticos e o contexto escolar e seus sujeitos. Este processo de construção das atividades se deu de modo coletivo, em que diferentes modos de compreender, ensinar e, inclusive, matemáticas diversas se constituíram ao longo dos encontros. Assim, de modo coletivo, as atividades foram discutidas, problematizadas, analisadas e validadas por todo o grupo,

com olhar atento ao ensino da matemática para a diversidade, privilegiando a aprendizagem para todos os estudantes.

Foram elaboradas 12 (doze) atividades, que são apresentadas a seguir, no ano de 2023, entre os meses de maio e novembro. “Os Matemáticos” esteve presente em nove momentos/locais diferentes, levando-lhes a mostra de matemática, sendo eles seis escolas públicas, uma escola privada e dois eventos da Universidade (feira de profissões e ‘conhecendo o Instituto’). Todos esses momentos foram registrados e divulgados nas redes sociais do grupo, bem como na da Universidade. As atividades foram:

- Holograma Geométrico: trabalha diferentes sólidos geométricos. São apresentados diversos sólidos geométricos em três dimensões, através de um holograma caseiro projetado por um *tablet*. A atividade inclui uma breve explicação sobre o que são sólidos geométricos e como funciona o holograma.
- Em Busca do Rei: nesta atividade, trabalhamos o raciocínio lógico por meio do jogo de xadrez e seus conceitos matemáticos. Começamos com a explicação das regras e o problema proposto envolve duas peças de cavalo e um rei, posicionados em determinadas casas do tabuleiro. Os estudantes competem para encontrar o caminho mais curto para capturar o rei, sem que os cavalos se capturem mutuamente.
- A Cífra de César: nesta atividade, apresentamos o contexto histórico da Cífra de César, um dos métodos mais antigos de criptografia, e explicamos o processo de cifrar e decifrar mensagens através da substituição de letras do alfabeto, utilizando uma tábua circular e uma chave criptográfica predefinida. Discutimos os conceitos matemáticos relacionados à cifra, e desafiamos os estudantes a tentarem decifrar algumas mensagens criptografadas.

Figura 1



Fonte: Arquivo dos autores (2023).

- Torre de Hanói: é um jogo que trabalha a progressão geométrica e consiste em deslocar discos de uma haste para outra, seguindo regras específicas, como mover um disco de cada vez e nunca colocar um disco maior sobre um menor. Nesta atividade, curiosidades sobre o jogo são apresentadas e os estudantes são instigados a resolver o quebra-cabeça, enquanto o petiano explica os processos matemáticos presentes no jogo.
- Retire a Argola: nesta atividade, buscamos estimular o raciocínio lógico dos estudantes para remover uma argola presa a um elástico apoiado sobre duas hastes. Aqui, comentamos que a deformação e torções de objetos são estudados por um ramo da matemática, a topologia.

Figura 2



Fonte: Arquivo dos autores (2023).

- Matemática Métrica: atividade que trabalha os números naturais e as operações por meio do uso de uma fita de costureira especial, na qual a soma dos números na parte da frente e na parte de trás sempre resulta em 101. Pelo menos três estudantes participam da atividade, sendo dois segurando a fita e um colocando os marcadores. Os estudantes fazem até cinco marcações na fita e realizam a soma dos números marcados, mantendo este valor em segredo. Em seguida, o petiano revela o valor encontrado e explica que, para determinar este valor, basta multiplicar a quantidade de marcadores por 101. Essa técnica é conhecida como “Soma de Gauss”, observada pelo matemático alemão Carl F. Gauss ainda quando criança, e presente nas progressões aritméticas.
- Quebra-Cabeça Geométrico: esta atividade apresenta uma das demonstrações do Teorema de Pitágoras, por meio da exploração. Aqui utilizamos a ideia do Tangram, para desafiar os estudantes a demonstrar a fórmula do Teorema de Pitágoras, deslocando as peças formadas pelas áreas dos quadrados dos catetos, para a área do quadrado da hipotenusa.

Figura 3



Fonte: Arquivo dos autores (2023).

- As Aparências Enganam?: nesta atividade, trabalhamos a geometria espacial, explorando de maneira investigativa a capacidade e o volume de cilindros. São apresentados dois cilindros diferentes, construídos a partir de uma folha de tamanho A4, nas posições vertical e horizontal. A questão principal é determinar qual cilindro tem o maior volume, e observar as implicações do raio e da altura na fórmula do cálculo do volume do cilindro.

Figura 4



Fonte: Arquivo dos autores (2023).

- Pote Bolado: atividade que trabalha a probabilidade, criada a partir do problema conhecido como Paradoxo de Monty Hall, consistindo em encontrar uma bola escondida sob

um de três potes. Após o estudante escolher um dos possíveis potes onde está a bola, um pote vazio é revelado, e se indaga ao estudante se ele manteria sua escolha ou se gostaria de trocar de pote. Neste momento, é explicado, por meio da teoria das probabilidades, que a troca de pote aumenta suas chances de encontrar a bola.

- A Matemática: atividade que utiliza as progressões geométricas para determinar um número escolhido entre 1 e 127 com o auxílio de sete cartões com estes números organizados de maneira estratégica. Um estudante escolhe um número entre 1 e 127 e aponta os cartões que contêm este número. Após esse passo, o número escolhido é revelado, e o “truque” elucidado, mostrando que todo número de 1 a 127 pode ser determinado por somas dos termos da progressão geométrica $\{1, 2, 4, 8, 16, 32, 64\}$, que estão presentes no início de cada um dos cartões.
- Esquadro Egípcio: nesta atividade, trabalhamos a geometria plana, por meio de uma corda dividida em 12 partes iguais para explorar triângulos retângulos, melhorando a percepção geométrica dos estudantes e desenvolvendo o raciocínio lógico e matemático.
- As Curvas: aqui, buscamos relacionar a matemática e a física através de um experimento onde são dados três caminhos: a curva braquistócrona, uma reta e uma parábola; e os estudantes são indagados a adivinhar em qual destes caminhos uma bola solta do topo chega mais rápido à base dessas curvas. Dessa forma, apresentamos o problema da braquistócrona, que consiste em obter uma curva que minimiza o tempo que uma partícula, sob a ação da gravidade, leva para ir de um ponto mais alto para outro mais baixo, e explicamos que essa curva pode ser obtida a partir de uma cicloide, que é a trajetória de um ponto fixado em uma circunferência rolando por uma reta sem deslizar.

Figura 5



Fonte: Arquivo dos autores (2023).

Durante as apresentações das atividades nas mostras, os estudantes foram envolvidos num ambiente de ensino e aprendizagem promovido por discussões sobre os temas trabalhados.

Desse modo, por meio da pesquisa qualitativa, além das observações feitas ao longo da construção, organização e execução das atividades da mostra de matemática, foram aplicados questionários quando o projeto completou um ano de sua execução, com o objetivo de investigar aspectos relevantes sobre a formação inicial dos licenciandos, ao participarem do projeto. Os questionários continham perguntas abertas, que se tratavam sobre a compreensão dos licenciandos acerca das atividades elaboradas, dos momentos de execução e os impactos deste processo na formação dos licenciandos. Segundo Goldenberg (2004), não há um único modelo para se fazer pesquisa, uma vez que os dados não são padronizados, não se ficando preso a um modelo, e sim, com uma metodologia flexível, sendo conduzido por diferentes caminhos. Sendo assim, trazemos uma análise das impressões que foram produzidas pelos petianos⁶ que participaram do projeto, acerca da produção e aplicação das atividades que compuseram a mostra de matemática.

A organização e categorização dos dados se deu a partir da análise dos dados *a posteriori* e de acordo com o objetivo da pesquisa, em que buscamos aprofundar a compreensão dos fenômenos investigados a partir de uma análise rigorosa e criteriosa dos dados (Moraes, 2003). Assim, trazemos a mostra de matemática como espaço formativo, e para isso apresentamos reflexões acerca da organização do processo de planejamento e elaboração das atividades e da execução da mostra nas escolas. Para isso, tais dados foram organizados em três categorias de análise, que denominamos: “Os petianos no planejamento e elaboração das atividades”, “Mostra de matemática como espaço e aproximação entre universidade e escola” e “Contribuições para a formação inicial dos petianos participantes da pesquisa”.

Os petianos no planejamento e elaboração das atividades

Para a elaboração das atividades, os petianos foram convidados a elaborar atividades de matemática curtas, para que os estudantes das escolas pudessem participar de todas no intervalo de tempo em que estivessem participando da mostra, e ficou a critério de cada um escolher o tema que desejasse abordar. Sobre esse processo, o petiano André afirma que buscou escolher uma atividade “que se relacionasse com meus gostos e personalidade, de forma a também se dialogar

⁶ Utilizamos nomes fictícios para preservação das identidades dos licenciandos: Alice, André, Camila, Irene, Tadeu e Valdir. Estas informações não trazem qualquer prejuízo à análise e qualificação dos dados.

com a matemática. Dessa forma, fiquei entre trabalhar algo que envolvesse programação, ou xadrez, ou fractais, que são coisas que gosto e se dialogam com a matemática. Decidi o xadrez”.

Para as escolhas dos temas, encontramos, em diversos momentos nas falas dos petianos, a presença de um *background* que envolve seus costumes, origem e a “bagagem cultural” (Skovsmose, 2004). Conforme Camila traz, “a atividade que elaborei é um jogo de raciocínio lógico que jogava quando criança e sempre gostei, quis trazer ele pois é de um tema muito usado, principalmente em provas e concursos”. Nessa direção, André também afirma que “Foi divertido e tranquilo a elaboração da minha atividade, pois gosto de xadrez e encontrei um exercício de caminhos que envolvesse xadrez e raciocínio lógico matemático”.

Também detectamos o *foreground*, que diz respeito às oportunidades, esperanças, aspirações e expectativas desses indivíduos (Skovsmose, 2007). Sobre as atividades que estavam elaborando, conforme Valdir traz:

[...] pensei em como seria possível chamar a atenção dos estudantes das escolas que visitaríamos, uma vez que a matemática pode ser vista como algo difícil e desinteressante para alguns deles. Tendo isso em mente, procurei trabalhar com uma atividade envolvendo mágica e matemática, já que mágicas costumam ser curiosas e espero que gostem.

Atitudes críticas e construtivas também se fizeram presentes, principalmente diante do poder de criação e adaptação das atividades, conforme podemos perceber na fala de Irene:

“Encontrei uma atividade que simulava uma demonstração do teorema que conhecemos como sendo de Pitágoras, que utilizava de caixas de acrílico para mostrar que o quadrado sobre a hipotenusa de um triângulo retângulo tem área equivalente à soma dos quadrados sobre os catetos do triângulo. Entretanto, o uso do acrílico era inviável, então busquei adaptar o material com cartolinas”.

O olhar atento para a diversidade de estudantes que iriam encontrar nas diferentes escolas que a mostra iria percorrer também foi imprescindível nesse processo, e a esse respeito Eduardo argumenta que: [...] um dos pontos que mais considerei na elaboração da minha atividade foi o fato de que a mostra seria apresentada para estudantes de diferentes idades e anos escolares. Com isso, decidi que o tema principal da minha atividade seria raciocínio lógico.

Para além disso, trazem um olhar atento para a participação de estudantes com deficiência nas atividades:

O processo de preparação das atividades, pensando nos diferentes cenários e tipos de estudantes, foi de grande importância, pois colocamos na prática o que vimos ao longo da graduação, sobre textos que falam sobre a diversidade e a inclusão, e podemos perceber que, mesmo tendo lido sobre o assunto, ainda tive dificuldades (Alice).

Propus uma atividade bastante visual e com material concreto, trabalhando volume, pensando na possibilidade de ampliar a possibilidade de aprendizagem de qualquer estudante (Tadeu).

Ao trabalhar com recursos visuais, conforme Sales (2013) indica, oferecemos aos estudantes surdos a possibilidade de superar limitações auditivas e desenvolver seu conhecimento sobre o mundo, conectando-o à imaginação, linguagem e realidade. Ressaltamos também a importância do intérprete de Língua Brasileira de Sinais, para auxiliar os estudantes surdos na compreensão dos objetivos das atividades.

O processo de elaboração das atividades também gerou incômodo nos petianos, pois sentiram dificuldades em organizar as ideias para o desenvolvimento das atividades, conforme revela Rubens: “a elaboração de uma atividade para a mostra se mostrou uma tarefa difícil, pois trazer algo acessível aos estudantes que, ao mesmo tempo, tivesse uma boa referência à matemática não é algo simples”. Esse obstáculo não é de surpreender. A literatura nos indica que a grande maioria dos estudantes apresenta dificuldade em iniciar trabalhos diferentes dos que estão acostumados, pois eles costumam repetir o que o professor faz e, assim, não estão habituados a conjecturar sobre suas próprias ideias (Skovsmose; Penteado, 2007).

Destacamos que houve a necessidade de preparação e estudo dos conteúdos matemáticos a serem discutidos em cada atividade, envolvendo o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático. Como explica Rubens, “o conteúdo matemático que envolve minha atividade sobre as curvas é complicado e tive dificuldades em entender, mas com a ajuda dos professores ficou fácil”. Ana também revela que “a minha atividade que envolve geometria me fez ir em busca dos conhecimentos sobre os sólidos que apresentava no holograma e serviu de fixação do conteúdo para mim”. As falas vão ao encontro dos apontamentos de Ribeiro (2012), sobre o conhecimento específico do conteúdo matemático por parte dos petianos.

Percebemos que as dificuldades foram sendo diminuídas a partir do trabalho coletivo que envolveu todo o grupo, conforme Irene menciona: “tive dificuldade em pensar em algo que fosse atrativo e que trouxesse um conhecimento matemático bacana, e todos do grupo me ajudaram”. A partir dos encontros e das negociações de saberes, foi possível estabelecer a criação de um espaço de aprendizagem individual e coletiva, conforme Souza Jr. (2000), pois cada pessoa envolvida contribuía na formação e no desenvolvimento da aprendizagem dos membros do grupo, refletindo coletiva e sistematicamente. Esse momento de socialização e troca de saberes é evidenciado por Arthur: “além de elaborar a minha atividade, participei discutindo de todas as outras propostas e na definição de quais seriam selecionadas para a mostra. Esse momento foi bem interessante, todos se ajudaram”.

Compreendemos que todo o processo de elaboração das atividades para a mostra mobilizou ações dos petianos, tais como: selecionar e priorizar informações de conteúdos matemáticos, aprofundar o conhecimento matemático, tomar decisões, confrontar ideias, gerenciar o tempo e trabalho coletivo.

Mostra de matemática como espaço de aproximação entre universidade e escola

A participação de licenciandos em contextos escolares e a problematização destes contextos num diálogo entre teoria e prática deveriam ser priorizadas em políticas de formação de professores. Atualmente temos políticas de formação ainda centradas nas agendas neoliberais e pouco comprometidas com a complexidade da formação do professor. Ainda que esses cenários não priorizem uma formação dialógica e libertadora (Freire, 1987), espaços complementares de formação de professores têm se mostrado frutíferos para práticas autônomas que possibilitem aos futuros professores espaços de reflexão, pesquisa e problematização dos saberes docente.

Como antes mencionado, o PET matemática tem se comprometido com a promoção de espaços formativos interdisciplinares e que propiciem aproximação entre os licenciandos e a Educação Básica. Nesta investigação, foi possível perceber que alguns estudantes petianos nunca haviam participado de atividades vinculadas às escolas, o que se mostrou preocupante, considerando que alguns desses estudantes estão se aproximando da metade do curso de Licenciatura em Matemática:

Nunca havia tido contato com estudantes na escola, principalmente trazendo a matemática de uma maneira diferente, na prática. Gostei muito de ter participado e levarei essa experiência por toda minha vida profissional (Camila).

Como discutem Cristovão *et al.* (2023), ainda prevalece o modelo 3 + 1 em diferentes cursos de Licenciatura em Matemática. Os autores reforçam a necessidade de que, desde o início dos cursos de formação inicial, questões específicas relativas ao contexto de sala de aula sejam problematizadas, num processo de aproximação dos licenciandos da realidade escolar. A inserção dos licenciandos nas escolas de Educação Básica pode viabilizar reflexões relevantes de apropriação de saberes próprios da docência. A preocupação de uma petiana refere-se justamente às inseguranças sobre esse processo de aproximação entre universidade e escola, quando questionada sobre como se sentiu após a primeira atividade da mostra: “Ansiosa em saber como seria a interação dos estudantes, a disposição deles, se eles entenderiam nossas atividades” (Alice).

Corroboramos Giraldo (2018) quando reforça a necessidade de uma formação de professores de matemática a partir da articulação entre diferentes saberes matemáticos. O autor propõe o termo ‘matemática problematizada’ para práticas matemáticas que exigem reflexão, levantamento de hipóteses e questionamento por parte dos licenciandos. A problematização de ações a partir de práticas matemáticas requer uma formação ampla e preocupada com todo o processo de ensino, e não apenas com o conteúdo matemático específico. A fala do petiano José evidencia que a preparação, seleção, reflexão e organização de situações de aprendizagem é um processo complexo:

[...] a experimentação, colocar em prática o que foi desenvolvido e planejado, em minha opinião foi a etapa mais difícil do processo, levou um bom tempo até me acostumar com os estudantes, mas, quando peguei o ritmo e me adaptei, deu tudo certo e se tornou muito gratificante a minha participação no projeto (José).

Gatti (2020) reforça que as práticas educacionais implicam envolvimento, motivação, alegrias e angústias a todos os envolvidos no processo. Segundo a autora, “compreendê-las e discuti-las, como práticas relacionais humanas com intencionalidade específica, demanda perspectivas filosóficas, didáticas, pedagógicas, curriculares, psicossociais e educacionais amplas” (Gatti, 2020, p. 17).

Uma formação dialógica, com promoção das relações teoria-ação-prática-reflexão, propostas por Gatti (2020), requer novos conhecimentos para a docência, que não apenas aqueles chamados conhecimentos matemáticos específicos. Os estudantes petianos, em sua maioria bons estudantes, provavelmente dispõem de saberes matemáticos específicos, porém demonstram dificuldades quando se trata da promoção de atividades matemáticas para a Educação Básica.

A resistência por parte dos estudantes da Educação Básica, em relação às atividades matemáticas propostas na mostra, também foi mencionada pelos petianos. André destaca que os estudantes demonstram curiosidade, porém, “quando se trata de atividades que eles não têm afinidade ou interesse, eles acabam por nem dar chances para a atividade”. Os apontamentos do licenciando se referem à afinidade e interesse dos estudantes em relação às atividades matemáticas, muito embora não levem em conta o histórico desses estudantes com a matemática escolar. A concepção de uma ciência pronta e neutra, muitas vezes veiculada na escola, acaba por afastar nossos estudantes da Educação Básica de novos modos de se relacionar com a matemática (Pompeu, 2022):

A primeira reação que os estudantes têm a qualquer escola que a mostra esteja, pelo que notei, é pensar que diretamente não conseguem resolver, ou que são ruins em matemática. E, quando dão conta de resolver e entendem a atividade, sempre ficam bem satisfeitos. Acho que essas mostras têm um papel importante neste aspecto: desmistificar aquela matemática monstruosa que

os estudantes enxergam e fazer com que eles a vejam como algo interessante e até divertido, sobre o qual podem sim ter domínio (Valdir).

Para que possamos avançar acerca da relevância da problematização e desmistificação de que a matemática seja difícil, Giraldo (2018) defende a urgência de repensarmos as concepções de matemática veiculadas nos cursos de Licenciatura em Matemática, uma vez que prevalece:

[...] uma cultura de que a exposição da matemática de forma problematizada implicaria em um “enfraquecimento” do conteúdo [...]. Tal cultura se sustenta na premissa que saberes matemáticos são produzidos de forma linear e não problemática – o que não é verdade nem mesmo para os processos históricos de produção de conhecimento matemático (Giraldo, 2018, p. 42).

A promoção de outras concepções de matemática nos cursos de Licenciatura em Matemática pode promover novos rumos para a Educação Matemática na Educação Básica. Experiências como a mostra de matemática possibilitam que licenciandos (re)considerem suas próprias concepções de matemática e de ensino e, a partir de cenários colaborativos, possam ir constituindo-se professores de modo dialógico e reflexivo.

Contribuições para a formação inicial dos petianos participantes da pesquisa

Consideramos que as ações desenvolvidas durante todo o trabalho que envolveu a mostra de matemática geraram novos conhecimentos que influenciaram na formação inicial dos petianos – e é sobre esses novos conhecimentos que discutiremos a seguir.

Ao serem questionados sobre a participação no projeto e as influências em sua formação inicial, os petianos destacaram a importância dessas experiências como uma forma de vivenciar situações que poderão estar presentes em sua futura prática docente em sala de aula. Conforme Irene argumenta: “A interação direta com os estudantes nas escolas proporcionou uma experiência fundamental, me mostrou necessidades e desafios que podemos encontrar enquanto professores. Por vezes precisei adaptar minhas estratégias de ensino para que fosse mais eficaz para o estudante compreender.”

Assim, percebemos que, durante as apresentações das atividades, por diversos momentos os petianos se viram diante da necessidade de adaptar a maneira como estavam explicando, ou seja, promover novas formas de ensinar o conteúdo, influenciando diretamente na formação docente dos petianos, conforme Camila enfatiza.

A partir da interação com os estudantes, de diferentes níveis escolares, diferentes personalidades e gostos, pude aperfeiçoar minha comunicação didática como professor, como também compreender melhor as necessidades de cada estudante, me adaptando às situações cotidianas, mudando a maneira de explicar quando eu percebia que não estavam entendendo minha

explicação. Através desses momentos, consigo ir cada vez mais melhorando minhas estratégias e adaptações na atividade, para que o desenvolvimento matemático seja mais acessível a todos. Concluo que, a partir da participação no projeto, pude aprender bastante sobre os elementos e perspectivas que permeiam o ambiente de um futuro professor.

Essa percepção da necessidade de ensinar de diferentes maneiras, vivenciada pelos petianos, vai ao encontro das discussões de Ribeiro (2012), ao tratar dos cursos de formação, pois destaca a importância de preparar os futuros professores para conhecerem e serem capazes de usar a matemática que é necessária ao trabalho de ensinar.

Sobre as aspirações dos petianos em relação ao projeto desenvolvido, enfatizando a oportunidade de trabalhar com os estudantes da Educação Básica na sua formação inicial, identificamos o *foreground* nas falas dos petianos, revelando também as expectativas e esperanças (Skovsmose, 2004). José traz que o projeto “[...] fez com que despertasse em mim a vontade de trabalhar a matemática de diferentes maneiras enquanto professor. Proporcionou lidar com os estudantes de um modo descontraído, com bastante propósito e responsabilidade, e espero poder trabalhar assim quando professor” e Eduardo enfatiza que o projeto “Foi de enorme importância para a minha formação docente, além de promover e desenvolver meu gosto pelo ambiente escolar, assim me tornando um estudante melhor e um futuro profissional mais capacitado e focado; assim quero ser”.

Identificamos o interesse em trabalhos interdisciplinares, que surgiu a partir das diferentes atividades, pois, de maneira geral, também podemos relacionar a matemática com outras ciências, como podemos perceber nas falas: “a mostra nos incentiva a realizar projetos interdisciplinares e fora dos modelos da educação tradicional para captar a atenção e explorar a curiosidade dos estudantes em determinados conteúdos e atividades matemáticas” (Tadeu). Luís também argumenta que “minha atividade também tem história, a necessidade da criação da criptografia para transmitir informações no passado”; e, ainda, Raul traz: “além de explicar a matemática que está por trás da compreensão da atividade das curvas, também tem a física para explicar o movimento de cada curva”. O que vai em direção ao que Giraldo (2018) comenta sobre o fortalecimento de espaços formativos ao longo dos cursos de licenciatura, que promovam práticas interdisciplinares, com compartilhamento de saberes, e reflexão sobre a prática docente.

Sobre a importância do curso de Licenciatura em Matemática, relataram sobre como colocaram em prática o que aprenderam durante a formação inicial, conforme a fala de Alice: “pude ver como é valioso o uso de materiais concretos e diferentes metodologias para o ensino, onde os conceitos e a aprendizagem dos estudantes fazem mais sentido para eles, como aprendemos na graduação”.

Para muitos, a participação no “Matemaníacos” foi a primeira possibilidade de estar em contato com estudantes do Ensino Básico, e percebemos que refletiu positivamente nos petianos, diminuindo a ansiedade para quando estiverem no estágio.

O “Matemaníacos” é de extrema importância para minha formação profissional, pois foi antes dos estágios, meu único contato com o eu professor e os estudantes foi nas mostras de matemática, onde eu podia tentar transmitir meu conhecimento para os estudantes, [...] e isso ajudou na minha formação acadêmica como futuro professor e também quando comecei no estágio, que fiquei menos apreensivo em estar na escola (Lourenço).

Acredito que participar do projeto foi uma excelente oportunidade para ter contato com a escola básica durante minha formação e que começou antes dos estágios, o que ajudou bastante (Aline).

A importância do momento de elaboração das atividades, como parte da formação inicial docente, ficou evidente nas falas, conforme Irene menciona: “esse trabalho permitiu aprimorar minhas habilidades pedagógicas ao me desafiar a criar e apresentar atividades que tornam a matemática mais acessível e interessante para os estudantes”. Corrobora-se Giraldo (2018) sobre a matemática problematizada, de modo que exija reflexão, por parte dos licenciandos.

E, ainda, sobre o olhar atento para uma educação inclusiva, Aline ressalta: “um ponto importante foi a elaboração da atividade e pensar no ensino para a diversidade, o que não é fácil, e pudemos colocar em prática vários textos que lemos ao longo da graduação, pensando em uma educação para todos”.

Percebemos que esse olhar inclusivo no momento da elaboração e adaptação das atividades foi importante durante as mostras nas escolas, e os petianos notaram a importância de compreenderem uma educação inclusiva como um encontro entre diferenças, conforme proposto por Skovsmose (2019), tal como se vê nas palavras de Irene:

Para minha formação inicial, foi muito importante ter esse contato com diferentes tipos de estudantes, com e sem deficiências, pois na graduação estudamos alguns métodos de ensino que podem ser utilizados para incluir estudantes com deficiência, mas, quando estamos realmente no lugar de professor em uma escola inclusiva, percebe-se a dificuldade que temos de conseguir ensinar para todos. Então esse contato com os estudantes com deficiência é muito importante para podermos ir entendendo como podemos explicar de uma forma que esses estudantes consigam entender. Minha experiência inicialmente não foi muito boa, eu precisei mudar muitas vezes minha forma de ensinar. Eu acabava me confundindo na tentativa de tentar deixar mais didático, foi complicado, é uma experiência boa, e tive a oportunidade de aprender também a lidar com minha ansiedade, para poder ensinar matemática para todos.

Evidenciamos que o projeto envolve os petianos em sua formação inicial com questões educacionais, metodológicas e tecnológicas, e está satisfazendo à nossa expectativa de que todo

esse trabalho reflita positivamente na sala de aula das escolas, conforme podemos perceber na afirmação do Valdir “Inclusive, agora já atuando como profissional da educação, tive a oportunidade de utilizar a mágica que apresentei na mostra para os meus próprios estudantes durante um Show de Talentos realizado na escola em que trabalho”.

Compreendemos que o trabalho possibilitou, conforme Cintra e Penteado (2018) recomendam, a inserção do futuro professor em diferentes contextos, mobilizando assim seus saberes de maneira reflexiva, trazendo novos conhecimentos sobre a docência. Com efeito, favoreceu a formação inicial dos petianos no que diz respeito ao desenvolvimento de uma atitude crítica em relação à educação para todos, do desenvolvimento de estratégias, de busca e socialização dos saberes.

Considerações finais

Este texto permite ter uma ideia dos caminhos trilhados por uma equipe, em busca de atingir objetivos específicos em um projeto governamental, que consideramos um espaço político de fortalecimento das Licenciaturas e, em particular, da formação inicial de professores de matemática.

Todo o trabalho desenvolvido pela equipe, desde o planejamento até a execução da mostra de matemática nas escolas, com um olhar atento para a diversidade, proporcionou novas aprendizagens para a docência por parte dos petianos. E, embora existam diferentes iniciativas de enfraquecimento das políticas de formação de professores, a promoção de espaços formativos centrados na reflexão, na pesquisa e nos saberes específicos para a docência, assim como defendido por Bragança, Faria e Pezzato (2023), se mostra um caminho frutífero para problematizarmos novas concepções de ensino e de matemática.

Consideramos que a participação em um programa interdisciplinar como o PET e, em particular, na construção e execução da mostra de matemática, promoveu a aproximação dos futuros professores com o contexto escolar e com sua complexidade: a adaptação das atividades para a diversidade dos estudantes da Educação Básica, dificuldades relacionadas ao ensino, frustrações em relação ao interesse dos estudantes, entre outros fatores. Essa experiência ao longo da mostra promove a articulação de ações com a escola, “conduzindo os licenciandos a experiências diversificadas, desenvolvidas em coparticipação para criar ambiências de aprendizagens significativas para os estudantes da escola” (Gatti, 2020, p. 21).

Destacamos a importância de projetos governamentais dessa natureza, pois, além de promoverem vivências de experiências não presentes em estruturas curriculares convencionais, propiciam o conhecimento do conteúdo específico, o trabalho coletivo, a pesquisa, o ensino e a extensão, o que, como Giraldo sugere (2018), possibilita a criação de espaços de discussão e compartilhamento dos modos de compreender a matemática e seu

ensino. E, ainda, envolvem estudantes dos cursos de Licenciatura com questões educacionais e metodológicas, de maneira que nossa expectativa é a de que, influenciando na formação docente, impactem positivamente nas salas de aulas das escolas.

Referências

ANFOPE. *Nota da Anfope sobre o Parecer CNE/CP nº 4/2024*. 2024. Disponível em: <https://www.anfope.org.br/nota-da-anfope-sobre-o-parecer-cne-cp-no-4-2024-2/>. Acesso em: 26 abr. 2024.

ANPED. *GT 8 divulga nota de repúdio às Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores*. 2024. Disponível em: <https://anped.org.br/news/gt-08-divulga-nota-de-repudio-proposta-de-diretrizes-curriculares-da-formacao-inicial-de>. Acesso em: 26 abr. 2024.

BARBOSA, R. P.; ALVES, N. A Reforma do Ensino Médio e a Plataformização da Educação: expansão da privatização e padronização dos processos pedagógicos. *Revista e-Curriculum*, São Paulo, v. 21, e61619, 2023.

BELLETATI, V. C. F.; PIMENTA, S. G.; LIMA, V. M. M. Formar professores intelectuais crítico-reflexivos nos cursos de licenciatura apesar das diretrizes nacionais: transgressões possíveis. *Nuances: Estudos sobre Educação*, Presidente Prudente, SP, v. 32, p. e021026, 2021.

BRAGANÇA, I. F. de S.; FARIA, J. B.; PEZZATO, L. M. Refletindo sobre Possibilidades de Pesquisa formação no Curso de Pedagogia: Diários e Narrativas Pedagógicas. *Revista e-Curriculum*, São Paulo, v. 21, e55681, 2023.

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

BRASIL. Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Dispõe sobre a reforma do ensino médio e altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Brasília: Presidência da República, 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Base Nacional Comum Curricular. Educação é Base. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019. Define as 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 (BNC-Formação). Disponível em: [rcp002_19 \(mec.gov.br\)](https://mec.gov.br). Acesso em 24 de fevereiro de 2024.

BRASIL. Resolução CNE/CP nº 01, de 02 de janeiro de 2024. Altera o Art. 27 da Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, que define as 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 (BNC Formação). Disponível em: [rcp001_24 \(mec.gov.br\)](https://mec.gov.br). Acesso em: 24 de fevereiro de 2024.

CINTRA, V. P.; PENTEADO, M. G. Educação Matemática e Inclusão em cursos de licenciatura: o caso de uma abordagem via trabalho com projetos. In: ROSA, F. M. C. da; BARALDI, I. M. (org.). *Educação matemática inclusiva: estudos e percepções*. 1. ed. Campinas, SP: Editora Mercado de Letras, 2018. p. 63-80.

CRISTOVÃO, E. M.; FERREIRA, A. C.; BARBOSA, C. P.; COURA, F. C. S.; PAIVA, M. A. V.; ZAIDAN, S. Ensaio sobre a formação matemática do futuro professor de Matemática pautada nos conhecimentos matemáticos próprios da docência. *Espaço Plural (Marechal Cândido Rondon. Online)*, v. 19, p. 86-106, 2023.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GATTI, B. A. Perspectivas da formação de professores para o magistério na educação básica: a relação teoria e prática e o lugar das práticas. *Revista da FAEEDBA - Educação e Contemporaneidade*, v. 29, n. 57, p. 15-28, 2020.

GIRALDO, V. Formação de Professores de Matemática: para uma Abordagem Problematicada. *Ciência e Cultura*, v. 70, p. 37-42, 2018.

GOLDENBERG, M. *A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. 8. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

JESUS, M. A. C. de; SANTOS, N. B. dos; ARAUJO, R. S. Formação inicial de professores de Matemática no Brasil no século XXI: políticas e estatísticas. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, Rio Claro, SP, v. 37, n. 75, p. 133-147, jan. 2023.

KUENZER, A. Z. Formação docente: novos ou velhos desafios? As diretrizes curriculares e a institucionalização da precarização da formação. *Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica*, v. 1, n. 24, p. 1-15, e17282, jun. 2024.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência & Educação*, Bauru, SP, v. 9, n. 2, p. 191-210, 2003.

PEIXOTO, R.; CINTRA, V. de P.; PAULIN, J. F. V. Programa de Educação Tutorial e OBMEP na escola: influências na formação inicial de futuros professores de matemática. *Ensino em Re-Vista*, Uberlândia, MG, v. 29, e035, 2022.

POMPEU, C. C. Propostas Curriculares para o Ensino de Matemática na Educação de Jovens e Adultos: um estudo a partir da utilização do software Prospéro. *Perspectivas em Educação Matemática*, v. 15, p. 1-19, 2022.

ROSA, A. H.; MANZI, R. Aspectos políticos na formação de professores na atualidade: uma crítica a partir de Hannah Arendt. *Revista Educação e Políticas em Debate*, v. 12, n. 2, p. 909-927, 2023.

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

SALES, E. R. *A visualização no ensino de matemática: uma experiência com estudantes surdos*. 2013. 235 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2013.

SCHÖN, D. A. *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.

SKOVSMOSE, O. Educação crítica: Incerteza, Matemática, Responsabilidade. São Paulo: Cortez Editora, 2007.

SKOVSMOSE, O. Inclusões, encontros e cenários. *Educação Matemática em Revista*, Brasília, v. 24, n. 64, p. 16-32, set./dez. 2019.

SKOVSMOSE, O.; PENTEADO, M. G. Trabalho com projetos na Educação Matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2007, Belo Horizonte. *Anais [...]*. Belo Horizonte: Centro Universitário de Belo Horizonte (Uni-BH), 2007.

SOUZA, J. N.; MACÊDO, J. A. de. Estudo da Formação Inicial de Professores de Matemática: delineamento do PIBID de 2010 a 2020. *Revista Diálogo Educacional*, v. 23, n. 79, p. 1670-1687, 2023.

SOUZA, R. M.; GOMES JÚNIOR, S. R. Programa de Educação Tutorial: avanços na formação em física no Rio Grande do Norte. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 1, n. 37, p. 1501, 2015.

SOUZA JUNIOR, A. J. de. *Trabalho Coletivo na Universidade: trajetória de um grupo no processo de ensinar e aprender Cálculo Diferencial e Integral*. 2000. 323 f. Tese (Doutorado em Matemática) – Faculdade de Matemática, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2000.