

FORMAÇÃO CONTINUADA EM MATEMÁTICA: EXPLORANDO PRODUTOS NOTÁVEIS COM MATERIAIS DIDÁTICOS MANIPULÁVEIS

Maria Vitória Moresco Dalcin ¹
Débora Schein Henz ²
Natine Duana Zander Burgin ³
Daiani Finatto Bianchini ⁴
Marilia Boessio Tex de Vasconcellos ⁵

RESUMO

O conhecimento, as ferramentas e as possibilidades compartilhadas através da formação continuada, oferecem um bom caminho para aperfeiçoar o trabalho do professor e, por consequência, fortalecer a Educação Básica. Em parceria com a Secretaria Municipal de Educação e Cultura do município de Santa Rosa/RS (SMEC/SR), o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFar) – Campus Santa Rosa, através do projeto de extensão “Processos Colaborativos na Formação de Professores que Ensinam Matemática” e do componente curricular de Prática de Ensino VII (PECC VII), mobilizou acadêmicos e docentes do Curso de Licenciatura em Matemática, com vistas a qualificar a prática pedagógica dos professores da Rede Municipal de Ensino do município. Com a compra de materiais didáticos manipuláveis realizados pela SMEC, surgiu a necessidade de uma formação específica explorando suas funcionalidades, potencialidades e diferentes adaptações, visando o ensino de conceitos do Ensino Fundamental. A oficina em questão foi desenvolvida por licenciandas do 7º semestre e explorou o Quadro dos Produtos Notáveis e materiais em EVA. Um aspecto desafiador no processo de planejamento da oficina esteve relacionado à escassez de materiais instrutivos sobre o uso do Quadro de Produtos Notáveis, impulsionando as acadêmicas a desenvolverem estratégias próprias de exploração do material, reafirmando a importância da formação docente pautada na pesquisa, na experimentação e na reflexão crítica sobre os recursos didáticos utilizados em sala de aula. São nesses espaços colaborativos de constituição docente com professores das escolas de Educação Básica, professores formadores, e acadêmicos em formação inicial que os conhecimentos convergem para o objetivo comum de pensar e fazer a Educação Matemática. Tais encontros formativos promovem oportunidades para a construção conjunta de propostas pedagógicas que dialogam com as necessidades reais das escolas e dos sujeitos envolvidos no processo educativo.

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFar) - Campus Santa Rosa - RS, maria.2022006229@aluno.iffar.edu.br;

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFar) - Campus Santa Rosa - RS, debora.2022005796@aluno.iffar.edu.br;

³ Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFar) - Campus Santa Rosa - RS, natine.2022016314@aluno.iffar.edu.br;

⁴ Professora orientadora: mestre, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFar) - Campus Santa Rosa - RS, daiani.bianchini@iffarroupilha.edu.br;

⁵ Professora orientadora: mestre, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFar) - Campus Santa Rosa - RS, marilia.vasconcellos@iffarroupilha.edu.br.



Palavras-chave: Formação Continuada, Ensino de Matemática, Produtos Notáveis, Materiais Didáticos Manipuláveis.

INTRODUÇÃO

O estudo contínuo é essencial para o professor de Matemática, pois permite o aperfeiçoamento constante de conhecimentos, metodologias e abordagens que respondam às transformações do currículo, às demandas sociais e às necessidades dos estudantes. Para Nóvoa (2019), a formação continuada é entendida como forma de reforçar e valorizar as dimensões profissionais, parte do compromisso público com a educação diante das transformações da escola. É onde o ciclo do desenvolvimento profissional se completa. Por isso, é importante que a formação continuada contribua para o acesso a novas práticas, ideias e métodos, superando o receio de fechar os professores em práticas rotineiras. Nesse contexto, os materiais didáticos assumem um papel fundamental, uma vez que, quando bem selecionados e utilizados de forma intencional, podem potencializar o processo de ensino e aprendizagem, tornando as aulas mais dinâmicas, contextualizadas e significativas.

Tendo isso em vista, os materiais didáticos manipuláveis têm uma grande potencialidade no processo de ensino e aprendizagem, possibilitando aos alunos a vivência concreta dos conceitos matemáticos. Ao manusear objetos que representam ideias abstratas, os estudantes constroem o conhecimento de forma mais significativa e desenvolvem o raciocínio lógico, a percepção espacial e a autonomia na resolução de problemas. Lorenzato (2012) afirma que os materiais didáticos têm o potencial de atuar como excelentes catalisadores para o aluno construir seu saber matemático. Esses recursos favorecem a aprendizagem por meio da experimentação, da observação e da descoberta, aspectos fundamentais para a consolidação de saberes matemáticos desde os anos iniciais até as etapas mais avançadas da Educação Básica.

Portanto, o objetivo deste trabalho é refletir sobre a importância da formação continuada dos professores de Matemática e do contato frequente com diferentes recursos didáticos que contribuem para enriquecer a prática docente. Considera-se essencial que os educadores estejam abertos a explorar e estudar novos materiais didáticos que surgem, especialmente aqueles que favorecem o ensino por meio da manipulação concreta, pois estes ampliam as possibilidades de abordagem dos conteúdos e tornam o aprendizado mais significativo. Nesse sentido, desenvolveu-se uma formação para os professores da Rede Municipal de Ensino de Santa Rosa/RS, em parceria com a Secretaria Municipal de Educação



e Cultura (SMEC/SR), na qual foram explorados dois materiais manipuláveis voltados ao ensino de Produtos Notáveis. A atividade teve como intuito, além de apresentar os materiais, também discutir suas potencialidades e formas de exploração em sala de aula, fortalecendo o vínculo entre a teoria e a prática no processo educativo.

A realização dessa formação, desenvolvida pelas acadêmicas do 7º semestre do curso de Licenciatura em Matemática em conjunto com suas professoras, também evidencia a relevância deste projeto extensionista, o qual promove o vínculo entre a instituição e a comunidade externa. Esse tipo de iniciativa permite que os acadêmicos vivenciem experiências formativas para além da sala de aula, colocando em prática os conhecimentos desenvolvidos ao longo do curso e contribuindo de forma concreta com a realidade educacional local. Além disso, o contato direto com professores da rede municipal possibilita uma troca rica de saberes, fortalecendo o compromisso social da instituição e ampliando a formação profissional e cidadã dos futuros docentes.

METODOLOGIA

A referida formação de professores surgiu a partir das atividades desenvolvidas no componente curricular de Prática de Ensino de Matemática VII (PECC VII), pertencente ao curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFar) – *Campus* Santa Rosa, estado do Rio Grande do Sul. Esse componente visa aproximar os acadêmicos da realidade escolar, proporcionando experiências que integrem teoria e prática por meio da observação, análise e intervenção no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Nesse contexto, a formação foi planejada e executada como uma ação extensionista, vinculada ao projeto “Processos Colaborativos na Formação de Professores que Ensinam Matemática”, permitindo às acadêmicas vivenciarem o papel de formadoras, ao mesmo tempo, em que contribuíram com a qualificação dos professores da rede municipal. Importante destacar que a proposta foi pensada considerando uma demanda da SMEC/SR, o que reforça o compromisso social desta com a comunidade local, fortalecendo o diálogo entre a formação inicial e as necessidades da Educação Básica.

Do momento inicial em que a proposta da prática foi concebida, até o desenvolvimento propriamente dito, seguiu-se uma organização em etapas que possibilitou aos acadêmicos vivenciar de forma processual a concepção do planejamento didático com vistas a um novo público-alvo: os professores de Matemática atuantes na rede municipal. O



primeiro momento consistiu na exploração e manipulação dos materiais didáticos a serem mencionados na formação, assim como, na retomada dos conceitos que seriam envolvidos. Essa vivência prévia foi fundamental para compreensão do potencial pedagógico dos recursos utilizados. Em seguida, elaborou-se o planejamento da proposta, estruturando uma oficina formativa com base nos conhecimentos desenvolvidos ao longo da graduação e na observação das necessidades recorrentes no ensino da Matemática. Após, foi realizada a experimentação com os colegas e professores do curso, como forma de aperfeiçoar a proposta inicial. Por fim, realizou-se a oficina com os professores da rede municipal, com o objetivo de compartilhar estratégias didáticas, buscando qualificar ainda mais o processo de ensino aprendizagem através do uso de materiais didáticos manipulativos, fortalecendo, assim, o ensino dos Produtos Notáveis.

Nesse sentido, este artigo dará ênfase ao momento da formação oferecida aos professores da rede municipal, destacando as estratégias utilizadas, os materiais manipuláveis explorados e as percepções dos participantes durante a atividade. A intenção é analisar de que forma essa ação contribuiu para o processo de ensino aprendizagem da Matemática, especialmente no que diz respeito à abordagem dos Produtos Notáveis, bem como refletir sobre o impacto de formações dessa natureza na prática docente e na valorização do desenvolvimento profissional contínuo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O momento da formação envolvendo propostas para o ensino de Produtos Notáveis, iniciou com a entrega de um material impresso aos professores participantes (Figura 1), assim como alguns recortes em EVA de figuras planas (dois retângulos de mesmo tamanho e dois quadrados de tamanhos diferentes). O material impresso se caracterizava por um roteiro para oficina, que poderia também ser modificado e/ou disponibilizado para os alunos de acordo com as demandas percebidas pelo professor em sala de aula.



Figura 1: Material impresso sobre o estudo dos Produtos Notáveis.


O quadrado da soma de dois termos

Faça o recorte das seguintes figuras, de acordo com as medidas dos lados indicadas abaixo:


- 2 Retângulos: 3 cm e 10 cm
- Quadrado menor: 3 cm
- Quadrado maior: 10 cm

Após, responda:

a) Qual é a área de cada quadrado?



b) Qual é a área de cada retângulo?



c) Juntando as 4 peças acima, elas formarão uma figura geométrica plana, com quatro lados iguais. Que figura é essa?

.....

d) Considerando que os quadrados e os retângulos são partes de um quadrado maior, analisar:

- i) Quanto medem os lados desse quadrado maior?
- ii) Qual é a área desse quadrado?
- iii) Observe a figura formada. Como podemos determinar quem é $(a + b)^2$?

Desafio! Será que $(a + b)^2 = a^2 + b^2$?
Para descobrir, resolva a questão a seguir utilizando o produto notável descoberto e compare com o cálculo de $a^2 + b^2$. Faça também a representação geométrica.
 $(x + 3)^2 =$

O quadrado da diferença de dois termos

Utilizando as figuras recortadas anteriormente, acompanhe o passo-a-passo do professor e construa a propriedade do quadrado da diferença de dois termos: $(a - b)^2$

Após, responda:

a) Represente a propriedade geometricamente:

b) Observe a figura formada. Como podemos determinar quem é $(a - b)^2$?

c) Por que devemos adicionar b^2 ao final da expressão?

.....

.....

.....

Desafio! Será que $(a - b)^2 = a^2 - b^2$?
Para descobrir, resolva a questão a seguir utilizando o produto notável descoberto e compare com o cálculo de $a^2 - b^2$. Faça também a representação geométrica.
 $(-t + 8)^2 =$

Fonte: As Autoras (2025).

No início do material, são apresentadas as dimensões para cada figura geométrica. Em seguida, deu-se continuidade com a exploração destas figuras, instigando os professores a perceberem suas características, qual seria o perímetro e a área de cada uma. Por não haver medidas determinadas para cada lado (desconsideraram-se as dimensões utilizadas como base para o recorte), foram atribuídas letras para representar as medidas de cada lado. Todo o processo era registrado no material de apoio. A partir disso, solicitou-se que os professores observassem as figuras planas e analisassem qual figura poderia ser formada ao uni-las. Por se tratar de Produtos Notáveis, a ideia de “completar quadrado” prevalece, então, considerando esta organização específica, concluiu-se que a junção das figuras formariam um quadrado maior, conforme ilustrado na Figura 2.



Figura 2: Professores desenvolvendo a exploração do material.



Fonte: As Autoras (2025).

A partir dessa nova composição geométrica, foi possível demonstrar visualmente os conceitos de Produtos Notáveis, mais especificamente o quadrado da soma e o quadrado da diferença de dois termos, somando e/ou subtraindo as formas para gerar novos quadrados. O material se torna, portanto, um recurso complementar na compreensão algébrica dos produtos notáveis por meio do paralelo geométrico estabelecido, e favorece o desenvolvimento das atividades envolvendo operações com polinômios.

Ao considerar o uso de materiais didáticos no ensino da Matemática, é necessário que sua função vá além do apoio visual ou da simples manipulação. Lorenzato (2012, p. 9) ressalta o fato de que "os materiais devem visar mais diretamente à ampliação de conceitos, à descoberta de propriedades, à percepção da necessidade do emprego de termos ou símbolos, à compreensão de algoritmos, enfim, aos objetivos matemáticos". Por isso, a exploração sugerida é uma estratégia intencional para possibilitar a visualização do conceito, até então abstrato, envolvido, contribuindo para o raciocínio lógico e a autonomia do aluno.

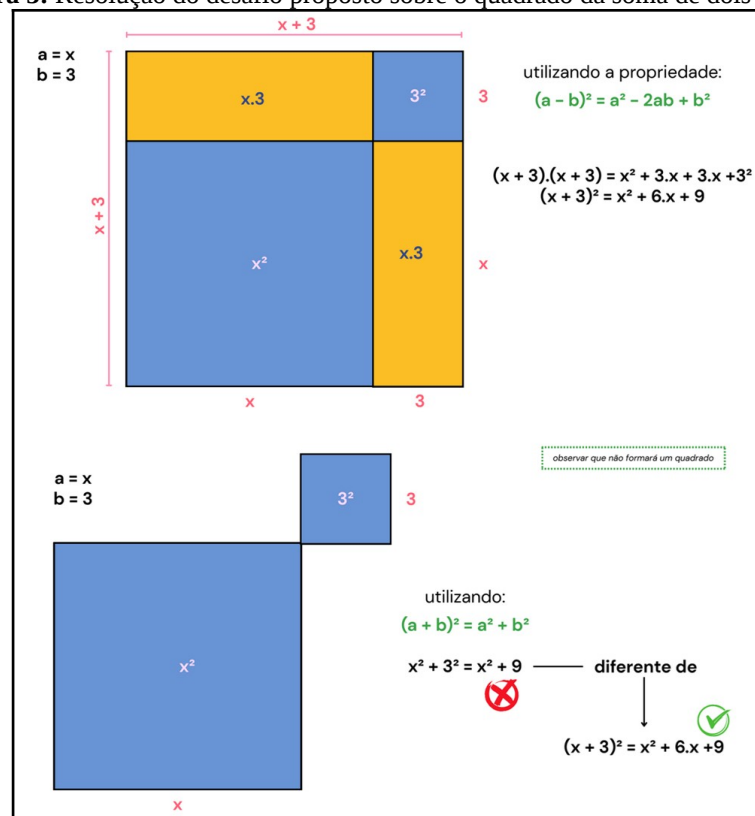
Em conversa com os professores durante a formação, apresentou-se a ideia de que, em sala de aula, os alunos produzam as próprias figuras seguindo as medidas indicadas no material, de modo que possam manipular, dobrar, recortar e montar as formas. Assim, incentivando a observação de cada etapa, a experimentação com as formas, e a consolidação da ideia de “completar quadrados” e como ela se relaciona às propriedades dos Produtos



Notáveis. Esta exploração pode ser uma aliada no entendimento do porquê $(a+b)^2 \neq a^2+b^2$, por exemplo, dúvida comum entre os alunos e ponto de partida para os desafios propostos em seguida.

O primeiro desafio abordava a propriedade do quadrado da soma de dois termos, e seu enunciado pode ser observado na Figura 1. Com o auxílio de slides (Figura 3), o cálculo a partir da propriedade dos Produtos Notáveis foi definido, bem como sua representação geométrica. Da mesma forma, foi demonstrado qual seria o resultado se fosse calculado a partir do a^2+b^2 , junto de uma possível representação geométrica. Com esse exemplo, a representação geométrica torna o resultado obtido através do segundo cálculo evidentemente incompleto, pois o novo quadrado não é formado uma vez que faltam duas partes (partes essas definidas anteriormente nos recortes de EVA).

Figura 3: Resolução do desafio proposto sobre o quadrado da soma de dois termos.



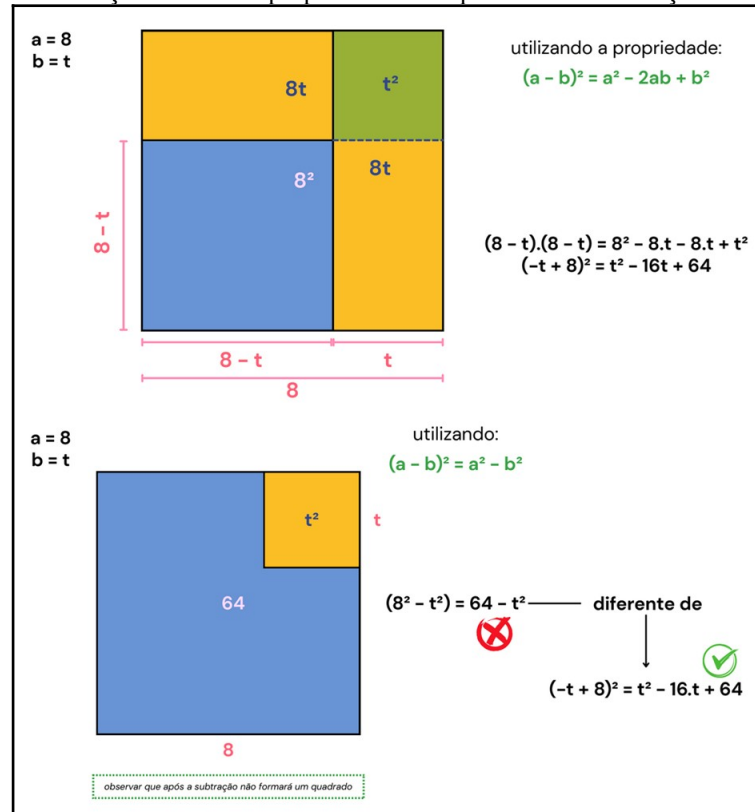
Fonte: As Autoras (2025).

O mesmo ocorre para o segundo desafio, desta vez trabalhando a propriedade do quadrado da diferença de dois termos, com enunciado também presente na Figura 1. Novamente, com o auxílio de slides (Figura 4), foram demonstrados os cálculos e possíveis representações geométricas tanto pela propriedade dos Produtos Notáveis quanto pelo cálculo a partir do a^2-b^2 . Com esse exemplo, da mesma forma, a representação geométrica



evidencia um equívoco no resultado obtido através do segundo cálculo, pois a subtração realizada entre as formas não gera um novo quadrado, mas sim uma figura de 6 lados.

Figura 4: Resolução do desafio proposto sobre o quadrado da diferença de dois termos.



Fonte: As Autoras (2025).

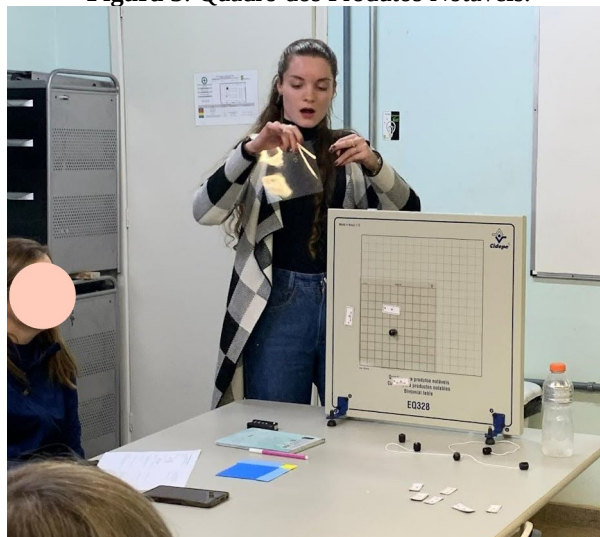
Com estes exemplos, entende-se que a representação geométrica desempenha um papel fundamental para os alunos no processo de formar os conceitos atrelados aos Produtos Notáveis, especialmente no momento inicial de aprendizagem, em que estão sendo introduzidos ao conteúdo. Afinal, a álgebra e a geometria são campos de estudos inter-relacionáveis e inseparáveis na realidade, e “por mais conhecimentos sobre outras partes da matemática que alguém possua, eles não serão suficientes para resolver que demandem percepção e raciocínio geométrico” (Lorenzato, 2010, p. 59). Embora sua utilização após a compreensão dos procedimentos algébricos fique em segundo plano (o que é desejado, afinal, significa que o aluno internalizou o seu significado), sua presença no início do processo é essencial. Este pensamento se alinha com a ideia trazida por Lorenzato (2010, p. 60), que partindo da história sobre os cegos e o elefante conclui: “como é falacioso pensar que, conhecendo partes do todo, já se conhece o todo”. Ou seja, devemos buscar conhecer (e ensinar) por completo. Ao visualizar geometricamente expressões como o quadrado da soma e o quadrado da diferença de dois termos, os alunos conseguem compreender com mais clareza



as diferenças entre essas duas operações, indo além da memorização de fórmulas. Portanto, essa abordagem favorece a construção do significado das expressões algébricas e proporciona uma base mais sólida para o raciocínio simbólico, contribuindo para que os estudantes desenvolvam uma compreensão mais profunda e duradoura da matemática.

O outro material utilizado para demonstrar os conceitos de “quadrado da soma de dois termos” e “quadrado da diferença de dois termos” foi o Quadro de Produtos Notáveis. O Quadro de Produtos Notáveis é um material didático manipulável produzido pelo Centro Industrial de Equipamentos de Ensino e Pesquisa (Cidepe), “destinado ao estudo experimental, laboratório de matemática e realização de experimentos de matemática” (Cidepe, s.d., *on-line*). Assim, o momento iniciou-se com a apresentação dos objetos que compunham o referido material didático. A intenção foi contextualizar o uso do recurso, destacando como ele pode ser explorado em sala de aula para facilitar a compreensão das expressões algébricas envolvidas no quadrado da soma e no quadrado da diferença de dois termos. Entende-se que o Quadro permite ao professor e aos alunos estabelecerem conexões entre a representação algébrica e a visualização geométrica trabalhada anteriormente, reforçando o entendimento do conteúdo de maneira integrada. Esse material está ilustrado na Figura 5, servindo como apoio complementar à abordagem manipulativa utilizada na formação.

Figura 5: Quadro dos Produtos Notáveis.



Fonte: As Autoras (2025).

Pelo *feedback* recebido a partir de um formulário online, um dos professores observa que “*com o Quadro de Produtos Notáveis o trabalho é limitado*”. De fato, em conversa com os professores, percebeu-se que as figuras em EVA eram mais efetivas no objetivo de



visualizar geometricamente as propriedades dos Produtos Notáveis, permitindo a manipulação, o recorte e a dobra das peças. No entanto, outro professor encontra novas funções para o quadro: “o Quadro dos Produtos Notáveis pode ser usado para trabalhar a multiplicação e adição de polinômios”. Isto é, a exploração do material não se limita apenas à forma como foi projetado inicialmente. Com criatividade, é possível pensar e elaborar diferentes possibilidades de aprendizagem. Utilizar ao máximo o potencial do material didático implica transformá-lo em um instrumento de descoberta, que estimule a autonomia, o pensamento crítico e a compreensão conceitual.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao propor uma formação voltada ao ensino de Produtos Notáveis com o uso de materiais didáticos manipuláveis, buscou-se apresentar novas perspectivas de recursos aos professores da rede municipal, mas também fortalecer a integração entre teoria e prática, entre formação inicial e experiência docente. Tornando-se, assim, uma oportunidade de troca de saberes entre o olhar pedagógico jovial e criativo das licenciandas e a visão de sala de aula experiente e pautada nas vivências dos professores.

Realizar a proposta da Prática de Ensino de Matemática VII representou um desafio importante para as acadêmicas envolvidas, especialmente no que se refere ao posicionamento a ser adotado diante de professores já experientes ao desenvolver a formação. Essa experiência exigiu sensibilidade e preparo, para que alcançasse o público da forma correta, como proposições para agregar suas aulas, promovendo o amadurecimento profissional das licenciandas. Outro aspecto desafiador esteve relacionado à escassez de materiais instrutivos sobre o uso do Quadro de Produtos Notáveis, uma vez que o fabricante não disponibilizou orientações detalhadas para sua aplicação em sala de aula. Essa limitação, no entanto, impulsionou as acadêmicas a desenvolverem estratégias próprias de exploração do material, reafirmando a importância da formação docente pautada na pesquisa, na experimentação e na reflexão crítica sobre os recursos didáticos utilizados no ensino de Matemática.

São nesses espaços colaborativos de constituição docente com professores das escolas de educação básica, professores formadores, e acadêmicos em formação inicial que os conhecimentos convergem para o objetivo comum de pensar e fazer a Educação Matemática. Tais encontros formativos fortalecem os vínculos entre a teoria e a prática e, além disso, promovem oportunidades para a construção conjunta de propostas pedagógicas que dialogam com as necessidades reais das escolas e dos sujeitos envolvidos no processo educativo.



Dessa forma, a referida formação, envolvendo a exploração de diferentes materiais didáticos, serviu para demonstrar a relevância desse tipo de prática formativa, tanto para as acadêmicas, quanto para os professores participantes. Ao vivenciarem as propostas sugeridas com os materiais mencionados, os professores puderam refletir sobre possibilidades metodológicas mais dinâmicas e significativas para o ensino da Matemática. Compreendendo como esses recursos podem potencializar a aprendizagem e tornar os conceitos mais acessíveis aos estudantes.

REFERÊNCIAS

Cidepe – Centro Industrial de Equipamentos de Ensino e Pesquisa. **Quadro produtos notáveis com pés**. Disponível em:

<<https://cidepe.com.br/index.php/br/producao-interna/quadro-producao-notaveis-com-pes/EQ328>>. Acesso em: 18 fev. 2026.

LORENZATO, S. **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2010.

NÓVOA, A. **Os Professores e a sua Formação num Tempo de Metamorfose da Escola**. Educação & Realidade, Porto Alegre, v. 44, n. 3, e84910, 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/2175-623684910>>. Acesso em: 18 fev. 2026.

