

# Formação continuada de professores: uma experiência de inovação de aulas de matemática no ensino médio de uma escola pública

Renato Sardinha<sup>1</sup>   Uyara Soares Cavalcanti Teixeira<sup>2</sup>    
Marilza Vanessa Rosa Suanno<sup>3</sup>  

## Resumo

Por meio deste artigo, busca-se contribuir com a discussão sobre uma proposta transdisciplinar, para a construção de uma visão integrada do conhecimento, a fim de romper fronteiras disciplinares e viabilizar novas formas de exercício da docência no contexto escolar. A partir de discussões dialógicas com os participantes da formação, professores(as) e gestores(as) da escola, foi possível identificar novas possibilidades para se trabalhar com os estudantes, considerando algumas tendências em Educação Matemática, como o uso de Tecnologias Digitais no Ensino de Matemática. Propõe-se, neste artigo, como recorte da formação realizada, uma experiência desenvolvida por uma professora e um gestor escolar, que resultou na elaboração de atividades com aplicações matemáticas voltadas à realização de orçamentos para a construção de uma casa, utilizando como recurso uma planta baixa apresentada aos estudantes. A sequência didática desenvolvida revelou ser possível desafiar a zona de conforto que, ao longo dos anos, pode envolver docentes em exercício. Ademais, evidenciou-se, com a pesquisa realizada, que a transformação desejada nos processos de ensino e aprendizagem da matemática depende da mudança de atitude dos/as professores/as em relação ao ato de ensinar e à sua necessidade de formação.

**Palavras-chave:** Formação Continuada, Transdisciplinaridade, Inovação, Educação Matemática.

## Continuing education for teachers: an experience of innovation in high school mathematics classes at a public school

### Abstract

By presenting a study on the continuing education of mathematics teachers at a public elementary school, this text aims to contribute to the discussion on a transdisciplinary proposal, seeking an integrated view of knowledge, which was able to break down barriers and enable new ways of teaching at school. Based on dialogic discussions with the participants in the training, teachers and school administrators, it was possible to uncover new possibilities for working with students, considering some trends in Mathematics Education, such as the use of Digital Technologies in Mathematics Teaching. This text presents, as an excerpt from the training carried out, a work developed by a teacher and an administrator, which culminated in mathematical applications in the preparation of budgets for the construction of a house, presented to the students in the form of a floor plan. The didactic sequence developed showed that it is possible to challenge the comfort zone that, over the years, can involve teachers in practice. Furthermore, it became clear from the research carried out that the desired transformation in the teaching and learning processes of mathematics lies in the change in teachers' attitudes towards the act of teaching and their need for training.

**Keywords:** Continuing Education, Transdisciplinarity, Innovation, Mathematical Education.

<sup>1</sup> Faculdade de Educação da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil. E-mail: rensardinha@ufg.br

<sup>2</sup> Colégio Estadual Jardim América, Goiânia, Goiás, Brasil. Email: uyaras@gmail.com

<sup>3</sup> Faculdade de Educação da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil. E-mail: marilza\_suanno@ufg.br

## Formación continua de profesores: una experiencia de innovación en las clases de matemáticas en la enseñanza secundaria de una escuela pública

### Resumen

Al presentar un estudio sobre la formación continua de profesores de matemáticas en una escuela primaria pública, este texto pretende contribuir a la discusión de una propuesta transdisciplinaria, buscando una visión integradora del conocimiento, que sea capaz de romper barreras y posibilitar nuevas formas de enseñanza en la escuela. A partir de discusiones dialógicas con los participantes de la capacitación, docentes y directivos escolares, fue posible descubrir nuevas posibilidades de trabajo con los estudiantes, considerando algunas tendencias en Educación Matemática, como el uso de Tecnologías Digitales en la Enseñanza de las Matemáticas. Este texto presenta, como extracto de la capacitación realizada, un trabajo elaborado por un docente y un directivo, que culminó con aplicaciones matemáticas en la elaboración de presupuestos para la construcción de una vivienda, presentado a los estudiantes en forma de plano de planta. La secuencia didáctica desarrollada demostró que es posible desafiar la zona de confort que, a lo largo de los años, puede envolver a los docentes en ejercicio. Además, de la investigación realizada se desprende que la transformación deseada en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas radica en el cambio de actitudes de los docentes hacia el acto de enseñar y su necesidad de formación.

**Palabras clave:** Educación Continua, Transdisciplinarietà, Innovación, Educación Matemática.

### CONVERSA INICIAL

Assumir uma abordagem transdisciplinar e inovadora no ambiente escolar constitui um grande desafio para os docentes, especialmente para aqueles com ampla experiência em sala de aula e com uma rotina já consolidada, que tendem a estabelecer uma zona de conforto tanto para si quanto para os estudantes.

Assim, considerando o abandono e o afastamento da zona de conforto, o objetivo deste artigo é compreender de que modo uma proposta de formação de professores em exercício — levando em conta as dificuldades e limitações inerentes a esse tipo de formação — foi capaz de promover novas perspectivas e ações para o ensino de matemática a estudantes do Ensino Médio em uma escola pública, com destaque para a práxis resultante da formação continuada.

Este estudo apresenta contribuições de autores como D'Ambrosio (1986, 1996, 1999, 2005), Fazenda (2005), Morin (2000, 2021, 2022), Suanno (2015), Guérios (2021, 2022), Nóvoa (1992, 2014) e Ponte (2017), que oferecem fundamentos para a compreensão, dentre outros, do conceito de transdisciplinaridade. Além disso, destaca-se como a atuação docente, assentada nessa perspectiva, pode romper com metodologias já consolidadas, promovendo um ensino de matemática inovador. Essas práticas não apenas despertam maior interesse e engajamento dos estudantes, mas também impactam, positivamente, no processo de aprendizagem destes. Conforme Suanno (2015), as inovações no trabalho docente surgem da transformação do pensamento e de novas metas educacionais, o que exige um rompimento com abordagens tradicionais, predominantemente disciplinares e centradas na exposição do professor.

A base metodológica deste trabalho fundamenta-se na pesquisa exploratória, com enfoque qualitativo, sob a perspectiva da Pesquisa Participante, compreendida não apenas como um método de investigação, mas como uma atitude política e epistemológica que rompe com a separação tradicional entre pesquisador e pesquisado, assumindo uma vertente dialógica, coletiva e comprometida com a transformação social (Brandão, 2006).

A pesquisa foi desenvolvida no contexto de uma formação continuada solicitada pelos participantes e realizada em uma escola da rede pública estadual de educação, localizada em Goiânia. A instituição atende estudantes de diferentes camadas sociais, oriundos tanto da região onde está localizada quanto da Grande Goiânia, abrangendo diversas modalidades de ensino, como o Ensino Fundamental – Anos Finais, a Educação de Jovens e Adultos (EJA) e o Ensino Médio.

Destaca-se que a demanda por essa formação surgiu da própria escola, por meio da iniciativa da equipe de professores(as) de matemática, que entrou em contato com a área de Educação Matemática da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Goiás (FE/UFG), reforçando o caráter colaborativo da proposta.

Os participantes da formação foram seis professores(as) da área de matemática e cinco integrantes da equipe gestora da escola, composta por uma coordenadora de turno, uma secretária escolar, duas coordenadoras pedagógicas e o diretor geral da unidade escolar.

A presença dos gestores da escola no curso de formação continuada para professores(as) de matemática foi um diferencial importante e gerou discussões pertinentes, contribuindo para a fluidez da proposta pedagógica de trabalho apresentada pelos professores.

Para a fase de levantamento de dados da pesquisa, foram realizados registros dos encontros da formação, referentes ao segundo semestre letivo do ano de 2024. Além disso, analisaram-se as produções dos professores, coordenadores e gestores, bem como os planos de ensino, elaborados no formato de sequência didática, e os relatos das experiências vivenciadas com os/as estudantes, resultantes das intervenções didático-pedagógicas previamente planejadas e discutidas.

Destaca-se a construção coletiva e colaborativa dos participantes de um curso de formação continuada para professores que ensinam matemática na Educação Básica, ressaltando que o “trabalho colaborativo” se diferencia do “trabalho cooperativo”, conforme Ferreira (2006). Para a autora, a “cooperação” pode envolver um certo controle do grupo, ou seja, ele é regido por alguém, enquanto a “colaboração” estabelece uma espécie de autoridade, que é atribuída igualmente ao grupo.

## **A TRANSDISCIPLINARIDADE E O DESPERTAR PARA NOVAS POSSIBILIDADES NO ATO DE ENSINAR MATEMÁTICA NA ESCOLA**

A considerar o tipo de formação de professores vigente e predominante no Brasil — conforme o que está posto na Resolução CNE/CP n.º 4/2024, que Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior de Profissionais do Magistério da Educação Básica —, que distribui as áreas do conhecimento humano nas diversas licenciaturas existentes, acomoda-se em um modelo fortemente disciplinar, centrado nos conteúdos específicos e nas metodologias de ensino voltadas para cada área do conhecimento, que negligencia a universalidade desse mesmo conhecimento.

Buscar novas alternativas para transformar a realidade da disciplinaridade, que já não atende adequadamente à formação dos professores e, conseqüentemente, ao seu trabalho docente em sala de aula, exige uma mudança na percepção de mundo, o que, por sua vez, demanda a complexidade de conceitos e a apropriação de conteúdos de outras áreas do conhecimento humano.

Para Morin (2022) e Guérios (2021), os saberes separados, retalhados, compartimentados e fragmentados das disciplinas e entre as disciplinas distanciam a compreensão e as interações entre a parte e o todo. Ainda, segundo Morin (2022), a realidade e os seus problemas são, cada vez mais, transversais, multidirecionais, transnacionais, globais e planetários. O distanciamento dessas realidades e desses problemas pode tornar os conjuntos complexos invisíveis, perdendo o sentido entre o desejável conversar entre a parte e o todo, o que pode impedir, efetivamente, a compreensão da complexidade dos fatos.

Assim, buscar a transcendência das disciplinas se faz necessário, inclusive para auxiliar o professor a dar conta das novas demandas, que são cada vez mais intensas e exigem uma visão global dos fatos, das coisas e das pessoas. É nesse sentido que se propõe a discussão sobre a transdisciplinaridade, tema do curso realizado no Colégio Estadual Jardim América (CEJA), cuja formação continuada foi ofertada por três professores da FE/UFG.

## **DA DISCIPLINARIDADE À TRANSDISCIPLINARIDADE: UM LONGO CAMINHO A PERCORRER**

Considerando desde a formação escolar até a formação acadêmica do professor, diversas possibilidades de integração das disciplinas curriculares podem ter perpassado nessa trajetória. A partir das discussões propostas por Fazenda (2005) e D'Ambrosio (2009), é possível traçar um panorama das vertentes que emergem ao abordar o processo de construção do conhecimento centrado nas disciplinas e suas variantes, desde a disciplinaridade à transdisciplinaridade, com o objetivo de buscar uma visão integrada e interconectada do conhecimento, conforme defendido por Morin (2022).

Conforme aponta D'Ambrosio (2009), o trabalho disciplinar, orientado pela área de conhecimento e pela apropriação dos conceitos que lhe são característicos, parece ser o caminho mais direto para o professor que atua em sala de aula, enfrentando uma rotina exigente e estressante, imersa em uma complexa trama intelectual e profissional.

Para compreender as nuances entre as vertentes das linhas de pensamento e a distribuição das disciplinas na formação escolar e intelectual dos sujeitos na sociedade contemporânea, recorre-se aos trabalhos de Fazenda (2005) e Japiassu (1976). Em síntese, para os autores, uma proposta disciplinar refere-se à observação da realidade a partir de uma base de conhecimentos previamente estabelecida; na perspectiva multidisciplinar, a realidade é observada por disciplinas do conhecimento de forma isolada, com cada uma contribuindo com seu saber. Uma proposta pluridisciplinar envolve a análise da realidade por várias disciplinas, com algum tipo de troca entre elas; no modelo interdisciplinar, amplamente defendido pelos autores, a observação da realidade ocorre por meio da transferência de conhecimento de uma disciplina para outra; finalmente, a transdisciplinaridade, conforme explicitado e defendido por D'Ambrosio (2009) e Morin (2021, 2022), promove uma interseção dos conhecimentos das disciplinas para observar a realidade.

Em obra escrita por D'Ambrosio (1997), a transdisciplinaridade é apresentada não como um simples conjunto de conhecimentos ou um novo modo de organizá-los, mas como uma postura de respeito pelas diferenças culturais, de solidariedade e integração à natureza, deixando clara a inquietude do pesquisador sobre o conhecimento fragmentado e dissociado da realidade dos indivíduos. A partir dessa visão, o autor propõe uma ética da diversidade, que deveria se alinhar às modalidades do saber, que são geradas pela ciência e pela tecnologia.

Essa postura de transdisciplinaridade, voltada para a integralidade do sujeito e do conhecimento, está em consonância com as contribuições dos três professores da Faculdade de Educação, que fomentaram as discussões na formação continuada. Ou seja, busca transcender as concepções rigidamente estabelecidas no modelo disciplinar da escola, abrindo espaço para novas possibilidades de pensar, agir e fazer.

Compreende-se que o caminho da disciplinaridade até a transdisciplinaridade é longo, exige dedicação, paciência e persistência por parte dos docentes envolvidos na condução de cada projeto de ensino, mas acredita-se que vale a pena trilhá-lo, como demonstrado mais adiante.

## **CONTEXTUALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO CAMPO DE PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO: O PROCESSO FORMATIVO**

Como já explicitado, a formação continuada de professores em serviço é sempre um desafio para a escola, para os seus docentes e para aqueles que se propõem a trabalhar de forma colaborativa com os professores, como ocorreu com os três professores da FE/UFG.

Essa formação teve um princípio diferente daquele que se costuma presenciar: os próprios professores de matemática do CEJA sentiram a necessidade de buscar uma formação continuada que os tirassem da zona de conforto já estabelecida.

O contexto que se apresenta é de professores que já possuem vários anos de experiência na sala de aula, que já estão habituados com as suas rotinas e com o seu fazer escolar, assim como um “artesão” o faz com o seu ofício. Segundo Marcelo (2009), essa analogia do professor com o “artesão” quer dizer que o professor constrói ou elabora o seu jeito de ensinar a partir das suas próprias experimentações e das condições viáveis do seu ambiente de trabalho, na sua escola e na sua sala de aula, procurando se apropriar daquilo que dá certo, que funciona nas suas aulas.

A proposta apresentada pelos formadores da FE/UFG ao grupo de professores, elaborada com base na realidade daquela escola e de seus sujeitos, buscou respeitar e preservar a característica de “artesão” de cada um, oferecendo a oportunidade de explorar novas possibilidades e revisitar caminhos metodológicos negligenciados, além de compreender novas abordagens para o trabalho docente.

A partir dessa relação de respeito e de confiança, estabelecida entre a direção, a coordenação e os professores de matemática da escola, os formadores apresentaram uma proposta centrada em quatro eixos de saberes: a Investigação Matemática, com foco na Resolução de Problemas, conforme Ponte (2017); o Programa Etnomatemática, que projeta o estudo da evolução cultural da humanidade, no sentido amplo, com ênfase não somente na matemática, o que foi defendido e teorizado por D’Ambrosio (1996, 2001, 2002, 2005); a possibilidade da existência de uma transdisciplinaridade, que foi apresentada também por D’Ambrosio (1997, 2005) e teorizada por Morin (2000, 2022); e o uso das Tecnologias Digitais de Informação e de Comunicação (TDIC) no ensino da matemática, defendido por Borba e Chiari (2013).

Nos doze encontros, realizados ao longo do segundo semestre letivo do ano de 2024, no ambiente do próprio CEJA, foram apresentadas diversas tendências em Educação Matemática. Os professores participantes da formação fizeram a opção de aprofundamento nas seguintes temáticas: Resolução de Problemas na perspectiva da Investigação Matemática; Educação Matemática e as Novas Tecnologias; Jogos no Ensino de Matemática; perspectiva

de ensino à luz da Etnomatemática; Educação Matemática Inclusiva e Aprendizagem Baseada em Projetos.

Considerando a proposta apresentada pelos formadores e a motivação evidente dos professores e gestores do CEJA na formação em curso, foram realizados encontros quinzenais no espaço da escola, com uma dinâmica que permitisse a discussão das temáticas de forma democrática e colaborativa, em um ambiente de escuta atenta (Freire, 1996), não hierarquizada.

Na proposta construída de forma coletiva, desenvolvida tendo o diálogo como elemento central, importantes debates e reflexões ocorreram ao longo do processo, fundamentados em leituras e aprofundamentos teóricos. As atividades realizadas, ora individualmente ora no coletivo, também foram recorrentes, traduzindo-se como elemento do exercício da reflexão da práxis.

Durante o período de formação, que se estendeu ao longo do segundo semestre letivo de 2024, tornou-se evidente a intenção dos formadores de considerar uma abordagem colaborativa, dialógica e contextualizada. Ficou claro, também, o esforço em evidenciar, conforme argumenta Morin (2000), que não são a quantidade de informações, tampouco a sofisticação dos conteúdos matemáticos tratados que, por si só, garantem um conhecimento relevante, mas sim a capacidade de contextualizar esse conhecimento, promovendo inovação no ensino da matemática.

Uma das atividades propostas no contexto da formação continuada consistiu na elaboração de uma sequência didática, abordando uma das seis temáticas discutidas durante a formação. Essa sequência foi planejada com base na realidade da escola e de uma perspectiva pedagógica alinhada ao período em curso dos conteúdos trabalhados na disciplina de matemática, além de considerar uma turma previamente selecionada para a construção dessa experiência didático-pedagógica. Após elaborada e debatida com o coletivo, a dupla — professor(a) de matemática e um(a) gestor(a) — desenvolveu a proposta e apresentou os resultados ao coletivo.

Na seção seguinte, apresentaram-se os resultados de uma das seis propostas pedagógicas vivenciadas no processo de formação. Tal escolha ocorreu em razão de a professora e o gestor da escola, executores da proposta, apresentarem, em tempo hábil, os dados que compuseram o escopo da pesquisa apresentada neste artigo.

## **VIVÊNCIA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA TRANSDISCIPLINAR**

Um dos desafios da transdisciplinaridade é romper com as amarras do currículo tradicional, historicamente enraizado em uma perspectiva educacional conteudista. Esse

modelo, amplamente consolidado, é reforçado pelos indicadores de desempenho, que exercem forte influência sobre as escolas, frequentemente pressionadas a apresentar bons resultados em avaliações internas e externas padronizadas (Apple, 1989, 2006).

No ensino de matemática, esse desafio se torna ainda mais evidente, pois a disciplina é historicamente associada a uma abordagem linear e fragmentada, centrada na memorização de fórmulas e na resolução mecânica de exercícios. A ênfase na mensuração do desempenho por meio de avaliações padronizadas reforça essa lógica, limitando a exploração de conexões interdisciplinares e inibindo abordagens mais significativas para os estudantes. No entanto, uma perspectiva transdisciplinar pode possibilitar um ensino mais contextualizado, que dialoga com problemas reais e promove a construção ativa do conhecimento, rompendo com a rigidez curricular e ressignificando a aprendizagem (D'Ambrósio, 1997).

A constante reflexão promovida na formação sobre os desafios inerentes à escola, aliada à criatividade e à inovação como eixos centrais para enfrentar esses desafios, despertou, segundo o relato da professora Fernanda<sup>4</sup>, inquietações acerca da necessidade de abordar temas relevantes para o contexto dos educandos. Ao mesmo tempo, destacou-se a importância de manter a conexão com a realidade da escola e com os conteúdos a serem trabalhados, garantindo uma abordagem significativa e coerente com o processo de ensino-aprendizagem. Ressalta-se que a professora Fernanda é graduada em Engenharia Civil e licenciada em Matemática, possui Mestrado Profissional em Matemática e Doutorado em Educação, e atua como docente do CEJA desde o ano de 1999.

Assim, ao eleger uma turma da 3ª série do Ensino Médio do CEJA, com 35 estudantes matriculados, sendo a geometria a área de abordagem investigativa, a docente abordou as temáticas tecnologia, meio ambiente e sustentabilidade, a partir da tendência “Novas Tecnologias no Ensino de Matemática”, que foi discutida na formação.

Considerando o recorte envolvendo orçamento de materiais de construção com o uso de tecnologias digitais, a proposta especificou como objetivo trabalhar com os(as) estudantes a utilização de planilha eletrônica para calcular o orçamento de materiais de construção, a partir da planta baixa fornecida de uma casa e de panfletos de lojas de construção, bem como desenvolver habilidades em cálculo de áreas com o uso de tecnologias digitais.

A sequência didática, proposta pela professora e pelo seu gestor, prevista para seis encontros, buscou explorar os recursos tecnológicos e de suporte, disponíveis na escola.

Nesse sentido, lançou-se o seguinte questionamento de pesquisa, proposto pela professora e pelo gestor, na proposta de sequência didática: “como o uso de recursos de um Laboratório Móvel de Informática, equipado com *Chromebooks*, pode potencializar o ensino

---

<sup>4</sup> Nome fictício utilizado para garantir o sigilo da identidade pessoal e profissional da docente, em conformidade com princípios éticos de pesquisa.

e a aprendizagem de matemática no Ensino Médio, especialmente no que diz respeito ao cálculo de perímetro e à área de figuras geométricas planas, a partir da elaboração de orçamentos para a aquisição de materiais de construção?”

A partir dessa pergunta, os professores explicitaram os objetivos da sequência didática que foi proposta: elaborar uma base orçamentária no campo da construção civil, a partir de uma planta baixa de uma casa, considerando elementos como revestimentos e pintura de paredes; usar as planilhas eletrônicas como mediadoras do processo de cálculo orçamentário; aplicar, de forma prática, o conteúdo de cálculo de área de figuras geométricas planas; e, por fim, usar, de forma adequada, as unidades de medidas de comprimento e de área, bem como o sistema monetário nacional.

Assim, a proposta dos professores trouxe e apresentou aos estudantes os seguintes itens:

- a. Laboratório Móvel de Informática, com 36 *Chromebooks* e acesso à internet: essenciais para que os estudantes trabalhem no “Planilhas Google”, permitindo a criação e a manipulação das planilhas de orçamento em um ambiente digital.
- b. Aplicativo “Planilhas Google”: ferramenta principal para realizar o orçamento, com a qual os estudantes aprenderão a organizar dados, realizar cálculos e apresentar resultados de forma estruturada.
- c. Calculadoras simples: auxiliam na realização de cálculos básicos de áreas e proporções, permitindo que os alunos compreendam os processos, antes de automatizá-los nas planilhas.
- d. Panfletos de loja de materiais de construção: referências de preços de materiais como pisos, revestimentos e tintas, essenciais para simular um orçamento real e trazer dados atualizados para o exercício proposto.
- e. Planta baixa do projeto de construção: representação visual dos cômodos e das áreas a serem orçadas, fornecendo as medidas e os detalhes necessários para que os estudantes calculem as áreas de piso e de paredes para pintura.

A perspectiva da acessibilidade para pessoas com deficiência foi um tema abordado na formação e solicitado na proposta, visto que se apresenta como uma realidade da escola. Destaca-se, porém, que, na turma eleita para a vivência pedagógica em matemática, não havia nenhum estudante com tais demandas de adequação pedagógica ou adoção de materiais e/ou recursos de acessibilidade.

A organização das atividades desenvolvidas foi apresentada na forma de quadro, com detalhamento dos conteúdos, objetivos, recursos materiais e o desenvolvimento da aula, em sintonia com a temática de cada uma das seis aulas propostas, conforme quadro 1.

**Quadro 1:** organização dos conteúdos e atividades desenvolvidas com os(as) estudantes de uma turma da 3ª série do Ensino Médio no CEJA

<b>Aula 1 – introdução ao orçamento de obras [informações gerais]</b>	Conteúdo	Introdução ao tema e ao uso do Planilhas Google para orçamentos.
	Objetivo	Familiarizar os alunos com o tema e o ambiente de planilhas eletrônicas.
	Recursos materiais	Panfleto de loja de materiais de construção <i>Chromebook</i> Calculadora simples
	Desenvolvimento	Explicação sobre a importância do orçamento e demonstração inicial do Planilhas Google.
<b>Aula 2 – cálculo de áreas na planta baixa [fórmulas para o cálculo de área de figuras planas; noção de cálculo de quebras e excedentes]</b>	Conteúdo	Aplicação de cálculo de áreas para diferentes cômodos (piso e parede) usando unidades de medida.
	Objetivo	Ensinar a calcular as áreas que serão utilizadas no orçamento.
	Recursos materiais	Planta baixa <i>Chromebook</i> Calculadora simples
	Desenvolvimento	Aula prática sobre como calcular a área de cômodos na planta baixa.
<b>Aula 3 – configuração da planilha no Google Planilhas [uso das fórmulas matemáticas no Google Planilhas]</b>	Conteúdo	Configuração da planilha no Google Planilhas para cálculo de orçamento.
	Objetivo	Ensinar a criar e configurar colunas e células para a inserção de dados de materiais e custos.
	Recursos materiais	<i>Chromebook</i> com acesso ao Google Planilhas.
	Desenvolvimento	Orientação sobre como criar uma planilha para o orçamento.
<b>Aula 4 – orçamento de revestimento de piso [cálculo de orçamento, a partir de valores cotados em panfletos de lojas ou sítios da internet]</b>	Conteúdo	Definir áreas de piso e calcular quantidade de revestimento necessário usando o panfleto de loja.
	Objetivo	Ensinar a calcular e organizar os dados de revestimento para o piso.
	Recursos materiais	Panfleto de loja de materiais de construção <i>Chromebook</i> com Google Planilhas
	Desenvolvimento	Inserir os cálculos na planilha e revisar os valores obtidos para o revestimento de piso.

<b>Aula 5 – orçamento de revestimento de paredes (áreas molhadas) [idem ao anterior, mais a atualização de planilhas]</b>	Conteúdo	Calcular a quantidade e o custo do revestimento para áreas molhadas.
	Objetivo	Capacitar os alunos para cálculo de revestimento em paredes de áreas molhadas.
	Recursos materiais	Panfleto de loja de materiais de construção Planta baixa de uma casa <i>Chromebook</i>
	Desenvolvimento	Atualizar a planilha com os valores de revestimento de paredes e revisar a precisão dos cálculos.
<b>Aula 6 – orçamento de pintura e revisão final [associação das áreas da casa a serem revestidas e pintadas; orçamento prévio]</b>	Conteúdo	Finalizar o orçamento, calculando a pintura das paredes e revisando a planilha completa.
	Objetivo	Concluir o orçamento, revisando e validando o conteúdo da planilha.
	Recursos materiais	<i>Chromebook</i> com acesso ao Google Planilhas
	Desenvolvimento	Revisão final da planilha, com avaliação das áreas de piso, paredes e pintura.

**Fonte:** dados da sequência pedagógica desenvolvida pela professora Fernanda e pelo gestor Paulo.

Na sequência didática, a avaliação deveria ocorrer de forma contínua e formativa, considerando diferentes aspectos das habilidades dos(as) estudantes no uso de novas tecnologias, no desenvolvimento da atividade de orçamento, bem como no envolvimento, participação e colaboração com o grupo de trabalho e com os demais colegas.

A respeito da discussão da proposta da professora Fernanda, em parceria com o gestor Paulo<sup>5</sup>, os(as) participantes da formação contribuíram com reflexões sobre a pertinência do trabalho apresentado no campo pedagógico, considerando-o como adequado, necessário e inovador no ensino de matemática para uma turma do Ensino Médio. Para Morin (2000), a inovação está diretamente relacionada ao seu conceito de pensamento complexo, que busca romper com abordagens reducionistas e fragmentadas do conhecimento.

A inovação, nesse sentido, não é apenas uma mudança técnica ou metodológica, mas uma transformação profunda na forma de pensar, compreender e agir no mundo. O autor defende a inovação em uma perspectiva transdisciplinar, articulando diferentes áreas do saber e promovendo conexões que permitam compreender a realidade de maneira mais integrada, buscando formas de aprendizagem que incentivem a reflexão, a criatividade e o pensamento crítico.

Para Lucarelli (2009), a inovação pode ser compreendida como a habilidade do docente e da instituição de promover rupturas com o estabelecido, criando novas realidades, processos, conhecimentos, percepções e emoções. Em outras palavras, trata-se de desen-

<sup>5</sup> Nome fictício do gestor do CEJA, que participou da formação de professores e foi colaborador da professora Fernanda na estruturação da sua sequência didática.

volver uma práxis que gera transformações no trabalho docente e na instituição, provocando metamorfoses em diversos níveis e dimensões — sejam elas individuais, sociais ou antropológicas. Assim, nesse processo, a formação continuada faz parte dessa inovação com uma direção didático-formativa que, segundo Suanno *et al.* (2018), promove ressignificação e reorganização dos processos de aprendizagem.

Para colocar em prática a proposta pedagógica apresentada em formato de sequência didática, realizou-se uma organização dos materiais necessários, a conferência da disponibilidade e do funcionamento dos recursos tecnológicos, bem como estabeleceu-se um diálogo com a coordenação pedagógica para informar e acompanhar o processo em andamento.

No primeiro contato com os(as) estudantes, foi feita uma apresentação da proposta da sequência didática e a organização dos grupos de trabalho. A professora Fernanda expôs que os trabalhos seriam realizados em grupos, advertindo, porém, que eles teriam autonomia para dividir as tarefas — que poderiam ser individuais ou feitas no coletivo —, em conformidade com o desafio a ser vencido.

Uma estratégia considerada pela professora foi contemplar, em cada grupo, estudantes com bom conhecimento, desenvoltura e habilidades no uso de tecnologias digitais, o que somente foi possível pelo trabalho com recursos computacionais em aulas anteriores, nessa mesma turma. A ideia não era que esses estudantes assumissem a sua função de condutora do processo, mas que contribuíssem com os demais colegas com apoio e suporte das dificuldades que surgissem no decorrer dos trabalhos.

Outra estratégia adotada pela professora Fernanda foi a eleição de representantes de grupos, que dialogavam com ela e com os demais representantes de outros grupos, com foco em discussões sobre os desafios enfrentados e os caminhos seguidos pela turma. A professora deixou claro aos estudantes que não daria soluções aos desafios, mas que organizaria estratégias de apoio e de suporte. Essa postura da professora tem relação com a concepção da Investigação Matemática, conforme Ponte (2017), ou seja, o diálogo, o pensamento coletivo e as trocas são importantes caminhos para o aprofundamento sobre os problemas investigados e devem, majoritariamente, partir das inquietações dos próprios estudantes.

Após a etapa de sensibilização sobre o tema proposto para as aulas e a organização da sala em grupos de trabalho, a professora Fernanda distribuiu um *Chromebook*<sup>6</sup> para

---

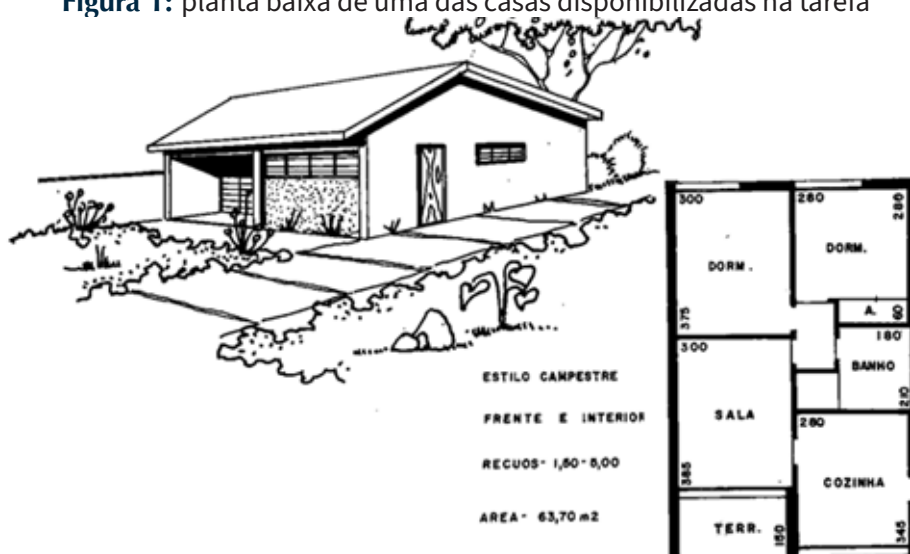
<sup>6</sup> O *Chromebook* é um computador portátil que utiliza o sistema operacional ChromeOS, desenvolvido pelo Google. Esses dispositivos fazem parte do Laboratório Móvel, um conjunto de 36 notebooks que pode ser deslocado para diferentes ambientes escolares, ampliando as possibilidades pedagógicas. Esse laboratório foi distribuído pela Secretaria de Estado da Educação de Goiás (Seduc GO) para diversas escolas da rede estadual de ensino em diferentes municípios do estado. O detalhamento sobre essa iniciativa pode ser acessado no sítio institucional da Seduc GO: [https://portaleduca.educacao.go.gov.br/suporte\\_ti/saiba-mais-sobre-os-laboratorios-moveis/](https://portaleduca.educacao.go.gov.br/suporte_ti/saiba-mais-sobre-os-laboratorios-moveis/). Acesso em 14 mar. 2025.

cada estudante. Na primeira dinâmica, ela apresentou uma planilha eletrônica, demonstrou algumas de suas funcionalidades e explorou as suas aplicações práticas, utilizando exemplos levantados pela turma. A atividade abordou, por meio de exemplos, a organização de orçamentos individuais e familiares, aproximando o conteúdo da realidade dos estudantes e buscando promover uma transição da Matemática escolar do campo estritamente teórico para aplicações práticas. Durante o desenvolvimento da proposta, alguns estudantes relataram já utilizar planilhas, enquanto outros mencionaram não conhecer essa ferramenta.

Trabalhar com recursos computacionais em uma sala de aula é sempre um desafio para os educadores, que devem, conforme sugerido por Oliveira (2017, p. 119), “[...] colocar-se em estado permanente de aprendizagem, como um princípio de sobrevivência na profissão”. Assim, procurando manter o seu princípio de sobrevivência na profissão, a professora Fernanda enfrentou as dificuldades inerentes ao uso das TDIC na sala de aula, tornando os desafios que ali surgiram como seus aliados no trabalho com a sequência didática apresentada.

Como a atividade proposta era a construção de uma base orçamentária no campo da construção civil, a professora expôs diferentes tipos de projetos de residências no plano tridimensional e em planta baixa, como a figura 1, de uma das plantas disponibilizadas.

**Figura 1:** planta baixa de uma das casas disponibilizadas na tarefa



**Fonte:** atividade disponibilizada pela professora Fernanda.

O desafio proposto aos grupos consistiu na elaboração de uma planilha orçamentária para a reforma da casa selecionada por cada equipe, tomando como referência o projeto previamente fornecido. A proposta de reforma envolvia a colocação de pisos, o revestimento e a pintura das paredes. Para orientar as escolhas, a professora indicou como referência um panfleto de uma loja de materiais de construção, que apresentava informações detalhadas sobre os materiais, incluindo especificações, composição e preços.

A proposta não era uma reforma focada no menor custo. Cada grupo tinha liberdade para tomar decisões considerando diferentes critérios, como: estilo da obra (rústico, moderno ou estilizado); preço (mais econômico ou mais sofisticado); durabilidade e qualidade dos materiais (optando por produtos mais resistentes ou alternativas mais acessíveis); sustentabilidade (escolha de materiais ecológicos, como tintas à base de água ou pisos recicláveis); facilidade de manutenção (materiais que exigem menos manutenção ao longo do tempo); tempo de execução da reforma (materiais e processos que permitem uma reforma mais rápida ou que demandam maior tempo de finalização); conforto térmico e acústico (uso de revestimentos que melhoram a temperatura e o isolamento sonoro da casa); acessibilidade (adaptações para pessoas com mobilidade reduzida, como pisos antiderrapantes e portas mais largas).

Tais aberturas e possibilidades de escolha ampliam a análise e incentivam os estudantes a tomarem decisões embasadas e mais acertadas, considerando não apenas os custos, mas também a funcionalidade e os impactos da reforma.

Como parte do processo, os estudantes foram incentivados a realizar pesquisas em diversas fontes para levantar informações sobre custos, prazos e demandas de cada etapa da reforma. Essa abordagem permitiu que os estudantes compreendessem não apenas os aspectos financeiros, mas também a complexidade da organização de um projeto de construção ou reforma, desenvolvendo habilidades de planejamento, tomada de decisão e trabalho colaborativo, transpondo a disciplinaridade da matemática estudada na escola.

A compreensão dos elementos presentes em uma planta baixa, o manejo de escalas e a identificação de vãos, como portas e janelas, mostraram-se fundamentais para os cálculos de área e perímetro, bem como para os levantamentos necessários à composição orçamentária da reforma. Durante a atividade, dois grupos procuraram a professora para apresentar uma etapa do trabalho, construída de forma rápida e sem a devida atenção aos detalhes. Os estudantes calcularam corretamente a quantidade de piso necessária para cobrir a área do ambiente, mas desconsideraram dois aspectos essenciais: a necessidade de acréscimo de 15% na compra de pisos, em função dos rodapés, recortes de canto e perdas decorrentes de cortes e quebras; e o fato de que os pisos são comercializados em caixas, e não diretamente pela metragem quadrada. Cada caixa contém uma quantidade específica de pisos, capaz de cobrir diferentes metragens (por exemplo,  $1,5 \text{ m}^2$ ,  $2 \text{ m}^2$  ou outras medidas).

Dessa forma, se o cálculo matemático indicar uma área total de  $43 \text{ m}^2$  e cada caixa de piso cobrir  $2,5 \text{ m}^2$ , a compra exata deveria ser de 17,2 caixas. No entanto, como as caixas não são fracionadas, será necessário arredondar para 18 caixas, totalizando  $45 \text{ m}^2$  de piso, e não apenas os  $43 \text{ m}^2$  inicialmente calculados.

O desafio enfrentado pela professora, presente na proposta apresentada, ao identificar erros ou equívocos pontuais ou procedimentais, não consistia em apontá-los direta-

mente ou em indicar os caminhos a serem seguidos, mas em criar condições e estratégias que possibilitassem aos estudantes reconhecer tais aspectos por meio da reflexão sobre as decisões tomadas e da reconsideração dos procedimentos adotados. Segundo a professora Fernanda (registro feito no diário de campo da pesquisa, 2024):

*Quando, ao andar pelos grupos ou mesmo quando um representante vinha me apresentar uma etapa da tarefa, e eu percebia que havia erro, eu me coçava para não apontar o equívoco ou mesmo direcionar o caminho correto. Mas eu afirmo que consegui, em todos os casos, segurar a ansiedade e buscar soluções criativas para contornar essas situações.*

Essa postura da professora revela que é necessário repensar o papel do professor na condução de uma situação problemática, como a proposta por ela na sequência didática, dando a oportunidade aos estudantes, conforme Ponte (2017), de construir conhecimentos e desenvolver a sua autonomia como seres pensantes.

Algumas das estratégias adotadas pela professora, nunca direcionada a um ou outro grupo em específico, foram: i) solicitar que os grupos revisassem, sistematicamente, os caminhos adotados para a verificação de possíveis equívocos ou a confirmação das decisões tomadas; ii) levantamento de questões para que os grupos refletissem e aprofundassem em determinadas temáticas; iii) reunião em sala com todos os representantes dos grupos, para que pudessem apresentar os caminhos adotados (e não os detalhamentos dos resultados) para determinado desafio ou tarefa.

Uma decisão externada pela professora, que ela julgou como necessária em face ao curto tempo para a atividade, foi de padronizar os conteúdos da planilha orçamentária. Embora tenha sido uma construção coletiva, os grupos adotaram a mesma planilha, com quatro abas distintas.

A primeira aba correspondia ao orçamento do piso, na qual as linhas representavam os cômodos da casa, como sala, dormitórios, banheiro e outros. As colunas continham informações detalhadas sobre comprimento, largura, área total, área extra, além da metragem por caixa, o número de caixas necessárias, o valor unitário por caixa e o valor total do item piso.

A segunda aba destinava-se ao orçamento do revestimento das paredes, contemplando, nas linhas, os revestimentos aplicados em cozinhas e banheiros, assim como os vãos (portas e janelas) presentes nesses ambientes. As colunas apresentaram informações relativas à largura, comprimento, pé-direito, área total de revestimento, área das aberturas, área parcial, área com acréscimo extra, metragem de revestimento por caixa, quantidade necessária de caixas, valor unitário por caixa e valor total do revestimento.

Na terceira aba da planilha, enfocou-se a pintura das paredes. Nessa guia, as linhas indicaram os cômodos e vãos de cada ambiente, enquanto as colunas apresentaram da-

dos sobre a área das paredes, área das aberturas, área parcial a ser pintada, rendimento da tinta, quantidade de demãos necessárias, litragem da embalagem ou recipiente, quantidade de unidades a serem adquiridas, valor unitário e valor total do investimento em tintas.

Por fim, a quarta aba contemplou os somatórios das abas anteriores, funcionando como uma planilha síntese. Nessa aba, as linhas apresentaram o orçamento final referente ao piso, ao revestimento das paredes e à pintura, enquanto as colunas trouxeram os valores contabilizados para cada um desses elementos, incluindo o valor total da reforma. Destaca-se que, na construção das planilhas, as fórmulas utilizadas para a realização dos cálculos nas células foram elaboradas por cada grupo, com base em orientações gerais fornecidas pela professora. Segundo a professora, o ideal seria, em uma atividade com um prazo maior para a sua execução, que cada grupo desenvolvesse a sua própria planilha, a partir dos elementos de preferência ou escolha, com abas destinadas a um aspecto específico do orçamento da reforma.

A proposta apresentada em sala pela professora está alinhada com as abordagens de Ponte, Brocardo e Oliveira (2016) em seus estudos, os quais defendem que os estudantes devem buscar soluções criativas e autônomas para os problemas apresentados, seja utilizando os recursos pessoais disponíveis ou com o apoio de ferramentas computacionais, como as planilhas incorporadas às aulas. Cada grupo foi responsável por registrar todas as etapas do processo, desde a justificativa para a escolha dos materiais até a apresentação dos cálculos realizados, das atividades desenvolvidas, dos equívocos cometidos e das etapas consolidadas. Essas informações compuseram um relatório detalhado, que serviu como base para a análise final do projeto.

Ao término do trabalho, cada grupo realizou a apresentação da proposta orçamentária, expondo os detalhamentos das decisões tomadas ao longo da atividade, além da exibição do relatório construído coletivamente. Esse momento permitiu que os estudantes compartilhassem as suas estratégias e justificativas, promovendo a troca de conhecimentos entre os colegas.

Em um segundo momento, a professora promoveu um diálogo reflexivo com os(as) estudantes sobre a experiência vivenciada. A conversa abordou as percepções sobre os desafios enfrentados, as estratégias utilizadas para superá-los e as dificuldades encontradas ao longo do processo. Esse momento de diálogo possibilitou abertura para uma análise crítica do aprendizado, reforçando a importância do trabalho em equipe.

A perspectiva de Morin (2000, 2021) é coerente ao afirmar que o conhecimento deve ser compreendido como um sistema integrado, em vez de um conjunto de informações fragmentadas. Nesse sentido, conforme o autor, a educação deve preparar os sujeitos para lidar com a complexidade da realidade, conectando diferentes saberes e promovendo uma compreensão contextualizada. No caso da atividade realizada, os estudantes não apenas

aplicaram conceitos matemáticos, mas também articularam conhecimentos de diferentes áreas, como planejamento financeiro, gestão de projetos e habilidades socioemocionais, ao trabalharem em equipe e tomarem decisões baseadas em múltiplos fatores. Além disso, o trabalho realizado favoreceu a autonomia intelectual dos estudantes e a sua capacidade de lidar com as incertezas. O fato de os grupos precisarem justificar as suas escolhas, identificar equívocos e reformular estratégias mostrou uma vivência pedagógica que foi além da simples reprodução de conteúdo livre, envolvendo reflexão crítica, experimentação, situações conflituosas e a resolução de problemas reais.

A proposta não se restringiu à matemática em seu sentido específico, mas exigiu uma abordagem integrada, na qual os estudantes precisaram dialogar com outros tipos e níveis de conhecimento e com diferentes atores sociais. Como ressalta D'Ambrósio (2005), um dos grandes desafios da formação docente é superar as barreiras disciplinares e promover uma educação que conecte a escola com a vida, permitindo que o conhecimento escolar dialogue com os problemas e as necessidades do mundo real.

## **CONVERSA FINAL**

A formação continuada em serviço, ainda, é um grande desafio para a profissão docente e requer esforços da gestão escolar e dos(as) professores(as). No caso apresentado neste estudo, os docentes de uma escola pública de Educação Básica sentiram-se incomodados com a sua zona de conforto no fazer pedagógico, buscando novas alternativas para tentar mudar essa realidade. A partir dessa inquietude, os três professores da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Goiás foram desafiados a trabalhar, de forma colaborativa, com um grupo de profissionais da educação, que envolvia professores(as) e gestores(as) da escola.

Partindo do pressuposto de que a abordagem disciplinar ainda é profundamente enraizada na formação inicial dos docentes, os professores formadores escolheram uma perspectiva transdisciplinar e colaborativa. Nesse processo, foi respeitado o aspecto de “arte-são” de cada participante, que, com vários anos de experiência em sala de aula, desenvolve um modo próprio de planejar e conduzir suas aulas.

Metodologicamente, nos encontros que ocorreram semanalmente ao longo de um semestre letivo, a formação ofertada procurou dialogar sobre algumas das tendências em Educação Matemática, tais como: a Investigação Matemática, com foco na Resolução de Problemas; o Programa Etnomatemática e a sua potencialidade transdisciplinar; a possibilidade da existência de uma transdisciplinaridade, considerando que o trabalho do professor, no ato de ensinar, vai além da sua formação específica; o uso das Tecnologias Digitais de Informação e de Comunicação (TDIC) no ensino da matemática.

Os encontros foram realizados de forma colaborativa e, em certo momento, os(as) professores(as) foram desafiados a criar uma sequência didática que fosse capaz de trazer novos ares para os(as) estudantes. Este trabalho foi feito de modo livre, respeitando a individualidade e a experiência de cada participante. Na proposta apresentada, um(a) professor(a) reuniu-se a um(a) gestor(a) para produzir a sequência didática, o que deixou evidente a importância do diálogo entre as várias instâncias da escola para que a formação continuada, de fato, tenha êxito e deixe a sua contribuição para o ensino e para a aprendizagem dos estudantes.

A discussão sobre a transdisciplinaridade em um mundo complexo, cheio de desafios e de novas possibilidades, permitiu revisitar algumas metodologias do ensinar e gerou reflexões sobre o fazer matemático na sala de aula. A partir dessa lógica, os(as) professores(as) foram encorajados(as) a elaborar uma sequência didática que permitisse o diálogo com as teorias apresentadas e discutidas coletivamente na formação. Essa sequência, compreendida também como uma vertente política e epistemológica, como característica de uma Pesquisa Participante e colaborativa, foi construída por duplas formadas por professores(as) e gestores(as), o que oportunizou maior proximidade da gestão com o fazer pedagógico da equipe docente de matemática da escola.

Neste estudo, apresentaram-se reflexões acerca do trabalho elaborado pela professora Fernanda, em parceria com o gestor Paulo.

A sequência didática desenvolvida por eles teve como objetivo estabelecer a conexão entre a matemática escolar e a realidade, utilizando recursos das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), a partir de uma situação problemática relacionada aos orçamentos e ao planejamento para a reforma de uma casa. A execução da sequência didática pela professora Fernanda evidenciou que é possível abordar temáticas relevantes no ensino de matemática para estudantes do Ensino Médio, com destaque para o fato de que sair da zona de conforto enquanto docente exige uma postura pessoal, além do incentivo dos pares e do apoio dialógico da gestão escolar. Assim, as análises dos dados gerados a partir do trabalho da professora, com o uso das TDIC na sala de aula, permitiram concluir que as limitações para a implementação de uma proposta pedagógica dessa magnitude estão mais relacionadas à falta de ação pessoal do que à escassez de recursos ou tempo para as atividades docentes.

Os trabalhos realizados pelos discentes, a partir da sequência didática proposta, seguiram diversas trajetórias, incluindo as limitações no uso de ferramentas digitais, como as planilhas eletrônicas utilizadas pela professora Fernanda. No entanto, a professora soube aproveitar essas limitações para a formação dos estudantes, que, com o apoio de seus pares, puderam vivenciar a experiência gratificante de um trabalho genuinamente coletivo,

colaborativo e orientado para a aplicação dos conhecimentos matemáticos de forma não disciplinar, promovendo o contato com as TDIC e com a gestão orçamentária.

A proposta de um trabalho de cunho transdisciplinar na formação continuada de professores em serviço, conforme delineado por D'Ambrosio (1986, 1996, 1999, 2005) e Morin (2000, 2021, 2022), exige a aproximação entre o campo teórico e o prático, destacando a importância do envolvimento tanto do corpo docente quanto da gestão da escola nesse processo, o que fortalece a práxis dos participantes. Ficou evidente que a transformação almejada nos processos de ensino e aprendizagem da matemática, em uma perspectiva inovadora, está centrada na mudança de atitude dos professores em relação ao ato de ensinar e à sua postura perante a profissão docente.

## REFERÊNCIAS

- APPLE, M. W. *Educação e poder*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1989.
- APPLE, M. W. *Ideologia e currículo*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- BORBA, M. C.; CHIARI, A. (Org.). *Tecnologias digitais e educação matemática*. São Paulo: LF Editorial, 2013.
- BRANDÃO, C. R. *A pesquisa participante e a participação da pesquisa: um olhar entre tempos e espaços a partir da América Latina*. In: BRANDÃO, C. R.; STRECK, D. (Org.). *Pesquisa participante: a partilha do saber*. Aparecida, SP: Ideias & Letras, 2006. p. 17–54.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Resolução CNE/CP n.º 4: Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior de Profissionais do Magistério da Educação Básica*. Diário Oficial da União: Seção 1, Brasília, DF, 3 jun. 2024.
- D'AMBROSIO, U. *Transdisciplinaridade*. São Paulo: Palas Athena, 1997.
- D'AMBROSIO, U. *Sociedade, cultura, matemática e seu ensino*. *Educação e Pesquisa, São Paulo*, v. 31, n. 1, p. 99–120, 2005.
- D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.
- D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática: um programa*. *A Educação Matemática em Revista*, v. 2, n. 5, p. 5–11, 1996.
- D'AMBROSIO, U. *A matemática na luta pela paz*. São Paulo: Editora Contexto, 2001.
- FERREIRA, A. C. *O trabalho colaborativo como ferramenta e contexto para o desenvolvimento profissional: compartilhando experiências*. In: NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V. (Org.). *A formação do professor que ensina Matemática: perspectivas e pesquisas*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p. 149–166.

- FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GUÉRIOS, E. C. Formação de professores que ensinam matemática em uma perspectiva de complexidade: discussão agregando fragmentos experienciais. *Roteiro*, Joaçaba, v. 46, e24347, 2021.
- GUÉRIOS, E. C.; GÓES, H. C.; GÓES, A. R. T. *Tessiturando a criatividade com a complexidade, formação de professores e a educação matemática*. In: GUÉRIOS, E. C.; GÓES, H. C.; GÓES, A. R. T. (Orgs.). *Complexidade e formação de professores: criatividade em pauta*. São Carlos: Pedro & João Editores, 2022. p. 10–15.
- JAPIASSU, H. *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro: Imago, 1976.
- LUCARELLI, E. *Teoría y práctica en la universidad: la innovación en las aulas*. Buenos Aires: Miño y Dávila Editora, 2009.
- MARCELO, C. A identidade docente: constantes e desafios. *Formação Docente: Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores*, v. 1, n. 1, p. 109–131, 2009.
- MORIN, E. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2000.
- MORIN, E. *Complexidade no século XXI*. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2021.
- MORIN, E. *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. 22. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2022.
- NÓVOA, A. *Precisamos colocar o foco na formação profissional dos professores*. Entrevista concedida ao Programa Net-Claro Educação, São Paulo, 2017. Disponível em: <https://www.institutoclaro.org.br/educacao/nossas-novidades/videos/programa-net-educacao-precisamos-colocar-o-foco-na-formacao-profissional-dos-professores-avalia-antonio-novoa/>. Acesso em: 10 mar. 2025.
- NÓVOA, A. (Org.). *Vida de professores*. Porto: Porto Editora, 1992.
- OLIVEIRA, A. de. *Educação a distância e tecnologia digital: interação, atitude e aprendizagem*. Curitiba: Appris, 2017.
- PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. *Investigações matemáticas na sala de aula*. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2016.
- PONTE, J. P. da. *Investigações matemáticas e investigações na prática profissional*. São Paulo: Livraria da Física, 2017.
- SUANNO, M. V. R. *Didática e trabalho docente sob a ótica do pensamento complexo e da transdisciplinaridade*. Brasília: Universidade Católica de Brasília, 2015.
- SUANNO, M. V. R.; LOPES, F. M.; DEUS JÚNIOR, G. A.; DEWULF, N. L. S.; BOLLELA, V. *Metodologias ativas, transdisciplinaridade e aprendizagens na Universidade Federal de Goiás (UFG)*.

## Apêndice - Información sobre el artículo

### Historico editorial

**Submetido:** 21 de Enero de 2025.

**Aprobado:** 20 de Julio de 2025.

**Publicado:** 5 de Septiembre de 2025.

### Como Citar — APA

Sardinha, R., Teixeira, U. S. C., & Suanno, M. V. R. (2025). Formação continuada de professores: uma experiência de inovação de aulas de matemática no ensino médio de uma escola pública. *PARADIGMA, XLVI*(Edición Temática 1), e2025028. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2025.e2025028.id1730>.

### Como Citar — ABNT

SARDINHA, Renato; TEIXEIRA, Uyara Soares Cavalcanti; SUANNO, Marilza Vanessa Rosa. Formação continuada de professores: uma experiência de inovação de aulas de matemática no ensino médio de uma escola pública. *PARADIGMA, Maracay, v. XLVI, Edición Temática 1, e2025028, Sep., 2025.* <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2025.e2025028.id1730>.

### Conflicto de intereses

Nada que declarar.

### Declaración de disponibilidad de datos

Todos los datos han sido presentados/generados en este artículo.

### Derechos autorales

Los derechos de autor pertenecen a los autores, que conceden a revista **Paradigma** los derechos exclusivos de primera publicación. Los autores no serán remunerados por la publicación de sus artículos en esta revista. Los autores están autorizados a celebrar contratos adicionales por separado, para la distribución no exclusiva de la versión del artículo publicado en esta revista (por ejemplo, publicación en un repositorio institucional, en un sitio web personal, publicación de una traducción o como capítulo de un libro), con reconocimiento de autoría y primera publicación en esta revista. Los editores de la revista **Paradigma** tienen derecho a realizar ajustes textuales y adecuación normativas en este artículo.

### Acceso libre

Este artículo es de acceso abierto (**Open Access**) y sin gastos de envío ni de procesamiento del artículo (**Article Processing Charges - APCs**). El acceso abierto es un amplio movimiento internacional que pretende proporcionar acceso en línea libre y gratuito a la información académica, como publicaciones y datos. Una publicación se define como de acceso abierto cuando no existen barreras financieras, legales o técnicas para acceder a ella; en otras palabras, cuando cualquiera puede leerla, descargarla, copiarla, distribuirla, imprimirla, investigarla o utilizarla en la educación o de cualquier otra forma dentro de los acuerdos legales.



### Licencia de uso

Este artículo es licenciado con **Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)**. Esta licencia le permite compartir, copiar y redistribuir el artículo en cualquier medio o formato. La licencia no permite utilizar el material con fines comerciales ni adaptarlo, remezclarlo o transformarlo.



### Comprobación de similitud

Este artículo fue sometido a una comprobación de similitud utilizando el software de detección de texto **iThenticate** de Turnitin, a través del servicio de **Similarity Check** de la Crossref.



### Proceso de evaluación

Revisión por pares a doble ciego (**Double blind peer review**).

### Editor

Fredy E. González

### Editoras convidadas

Ettiène Cordeiro Guérios

Edvonete Souza de Alencar

Martha Cecilia Mosquera Urrutia

### Publisher

Este artículo ha sido publicado en la revista **Paradigma** vinculada al Centro de Investigaciones Educativas Paradigma (CIEP) del Departamento del Componente Docente de la **Universidad Pedagógica Experimental Libertador** (Núcleo Maracay). La revista **Paradigma** publica artículos de carácter técnico-científico, derivados de estudios e investigaciones que sirvan de apoyo al desarrollo del conocimiento educativo, propiciando el diálogo entre los diferentes campos de la educación. Las ideas expresadas en este artículo son de los autores y no representan necesariamente la opinión del consejo editorial o de la universidad. En Brasil, la revista **Paradigma** obtuvo la calificación **Qualis A1** en la **Evaluación CAPES (2017-2020)**.

