



## FORMAÇÃO CONTINUADA COM PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA: UMA ANÁLISE A PARTIR DE UM CURSO DE EXTENSÃO PARA A INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS

Jacson José Rosa da Silva  
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
jacson\_jrs@hotmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-2627-8006>

Jhonattan Gonçalves de Araújo  
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
matematicajhon@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0008-3915-9971>

Suely Scherer  
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
suely.scherer@ufms.br  
<https://orcid.org/0000-0002-2213-3803>

### Resumo:

Este artigo surge dos movimentos vivenciados em um processo de formação continuada com professores que ensinam matemática na rede pública de Campo Grande/MS, por meio de um curso de extensão, proposto em uma disciplina do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS). O objetivo do curso foi o de vivenciar e refletir sobre usos de tecnologias digitais para aprender conceitos matemáticos. O estudo que aqui apresentamos tem por objetivo analisar as oficinas ofertadas no processo de formação continuada e movimentos de reflexão dos professores durante os encontros. Deste modo, apresentaremos uma narrativa sobre movimentos observados-vivenciados durante o curso a partir das observações realizadas, articulada com estudos sobre a integração de tecnologias digitais (TD) ao currículo escolar. O que concluímos é que essa ação de formação continuada mobilizou possibilidades para os docentes e estudantes de Licenciatura para iniciarem processos de uso e integração de TD ao currículo de matemática nas escolas.

**Palavras-chave:** Oficinas. Professores de Matemática. Aplicativos online.



## 1. Introdução

Na sociedade atual, é visível a presença de tecnologias digitais (TD) em diversos espaços de nosso convívio. Logo, desde o simples despertar pela manhã movido pelo som programado de um despertador advindo de um celular, até a obtenção de respostas bem elaboradas em relação a um questionamento mais complexo, por meio do chat GPT, fazemos uso de recursos tecnológicos. Assim, é indiscutível a necessidade de refletirmos sobre a forma como essas mudanças vêm transformando os modos de vida de muitas pessoas. No entanto, que mudanças vemos em escolas, movidas pelo uso de tecnologias digitais?

A integração de tecnologias digitais à prática docente requer do educador conhecimentos, não apenas tecnológicos, mas também pedagógicos, de modo que essa integração possa resultar em novas formas de aprendizagem por parte do educando, que poderá construir conceitos que até então não eram possíveis sem o uso de TD. Desta forma, é necessário propiciar nos momentos de formação continuada estudos que abordem a utilização/integração das TD ao currículo escolar. E, como afirma Scherer e Brito (2020), para que a educação em uma cultura digital se efetive em escolas, um dos aspectos centrais é o processo de formação continuada de professores e gestores para integração dessas tecnologias ao currículo.

Para Blauth e Scherer (2020), os momentos de formação continuada para a integração de TD podem proporcionar aos professores participantes movimentos de construção de conhecimentos, de ação e interação que favorecem a aprendizagem dos educandos.

Neste sentido, realizamos um estudo a partir dos movimentos vivenciados em um processo de formação continuada com professores que ensinam matemática na rede pública de Campo Grande/MS, realizado por meio de um curso de extensão, proposto a partir de uma disciplina do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS). O objetivo do curso foi vivenciar e refletir sobre usos de tecnologias digitais para aprender conceitos matemáticos.

Imbricada a esta proposta, na disciplina de Tecnologias digitais, escola e formação de professores do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UFMS, foi proposto que cada aluno orientasse os estudantes da disciplina de graduação no planejamento de oficinas, que comporiam o curso de extensão. Assim, as oficinas para uso de TD em aulas de matemática foram elaboradas e ministradas pelos estudantes da Licenciatura em Matemática, e orientados e supervisionados pela professora da disciplina, com a colaboração de estudantes da disciplina do curso de pós-graduação.

O estudo que aqui apresentamos teve por objetivo analisar as oficinas ofertadas no processo de formação continuada e movimentos de reflexão dos professores durante os encontros.

Os pesquisadores, autores deste artigo, acompanharam o curso, observando os movimentos dos professores participantes e apresentam neste texto, uma narrativa a partir das observações realizadas, articulada com estudos sobre a integração de tecnologias digitais (TD) ao currículo escolar.

## **2. Formação de professores que ensinam matemática e a integração de tecnologias digitais em sua prática docente**

O processo de formação de um professor é contínuo e duradouro, estendendo-se ao longo de toda a vida profissional. Este processo adquire maior relevância nos contextos de práticas reflexivas e investigativas compartilhadas, como destacado por Fiorentini (2008, p. 8).

A formação continuada pode ser descrita como um processo de aprimoramento dos conhecimentos necessários ao exercício da profissão docente. Conforme Tardif (2021) observa, conhecimentos esses são componentes fundamentais da prática de ensino e compreendem uma gama diversificada de saberes, originados tanto da formação profissional e disciplinar, quanto da experiência prática e do currículo educacional.

No campo da formação de professores para uso de TD, consideramos importante que os professores tenham conhecimento do uso de tecnologias digitais como ambientes de aprendizagem de conceitos matemáticos. Isso inclui familiaridade com softwares, aplicativos, recursos online e dispositivos que possam contribuir com o processo de aprendizagem dos estudantes.

É importante que os educadores entendam como integrar TD ao currículo, favorecendo processos de aprendizagem. Deste modo, a formação continuada também precisa abordar ações que contribuam para que o professor repense currículos, considerando o uso de TD, de modo a mudar o modo como ensina e o modo como o estudante aprende.

A integração de TD ao currículo, conforme destacado por Sánchez (2002), pode ser entendida em três níveis distintos: aprendizagem, utilização e integração. No primeiro nível, a ênfase está em adquirir conhecimentos sobre as TD. O segundo nível envolve a utilização das TD em atividades pedagógicas, embora muitas vezes sem uma clara intencionalidade em relação ao impacto na aprendizagem. O terceiro nível é caracterizado pelo uso das TD integradas de forma coesa ao currículo, com uma clara compreensão das intenções pedagógicas

e das contribuições esperadas para o processo de aprendizagem. Nesse estágio, as TD são consideradas parte integrante e quase invisível do ambiente de ensino, e é nesse terceiro nível que se identificam as oportunidades para as TD enriquecerem o desenvolvimento do currículo, uma vez que

Integrar curricularmente las TIC's implica necesariamente la incorporación y la articulación pedagógica de las TIC's en el aula. Implica también la apropiación de las TIC's, el uso de las TIC's de forma invisible, el uso situado de las TIC's, centrando se en la tarea de aprender y no en las TIC's... (SANCHÉZ, 2002, p.4).

Em resumo, temos consciência que atingir o terceiro nível por meio de um curso de extensão com 20 horas de formação é uma tarefa muito difícil, no entanto, é possível considerar que pelo fato dos professores estarem participando do curso, o primeiro estágio pode estar em desenvolvimento, e que o segundo e terceiro estágios, a depender da história do professor, podem ser mobilizados neste processo.

Por fim, consideramos que a formação de professores para uso de tecnologias digitais em aulas de Matemática é fundamental para que processos de integração de TD ao currículo possam ser vivenciados na escola.

### **3. Um olhar para os movimentos vivenciados nas oficinas**

Uma das propostas da disciplina de Tecnologias digitais, escola e formação de professores do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UFMS, foi a de orientar estudantes da Licenciatura em Matemática, no planejamento de oficinas a serem ofertadas no curso de formação de professores. Assim, como alunos da pós-graduação (dois autores deste artigo), ficamos responsáveis por acompanhar e mediar algumas destas oficinas, que possibilitaram a construção de conceitos matemáticos com uso de TD. Daí a possibilidade de realizar o estudo que apresentamos neste texto.

Nas oficinas que acompanhamos, ofertadas na primeira etapa do curso, foi proposto explorar o uso dos seguintes softwares/sites/aplicativos: Geogebra, Number Line: Operations e do aplicativo disponível em <https://apps.mathlearningcenter.org/fractions/>. Assim, trazemos a partir deste momento, recortes de falas dos professores, identificados por professor(a) A, B, C, D, E, F, G e H, que participaram das oficinas que retratam alguns desafios e possibilidades para que a integração de tecnologias digitais nas aulas de Matemática possa iniciar nas aulas dos professores participantes da formação.

Na oficina com uso do “Number Line: Operations”, um site que disponibiliza uma plataforma onde podemos realizar adição e subtração de números inteiros, por exemplo, a partir de uma interface interativa, os ministrantes propuseram uma série de operações a serem realizadas no aplicativo pelos professores participantes. Deste modo, os docentes resolveram a adição de dois números positivos e de dois números negativos. Assim como, resolveram exercícios que somavam números opostos (simétricos) e números positivos com números negativos.

Ao dar início a oficina, os graduandos indagaram os docentes participantes, questionando-os sobre o modo como abordaram o conteúdo de adição e subtração de números inteiros em suas aulas.

MINISTRANTE: *como vocês trabalham os conceitos iniciais de números inteiros?*

PROF<sup>a</sup>. A: *Difícilmente utilizo tecnologia, acho que nunca usei.*

MINISTRANTE: *Existe algum motivo para a senhora não utilizar tecnologias em sua aula?*

PROF<sup>a</sup>. A: *Acho que por não saber usar mesmo.*

Podemos observar que a professora ao dizer “Acho que por não saber usar mesmo”, evidencia a necessidade de formação continuada da docente, sendo essa carência de formação, um dos desafios para a integração de tecnologias digitais ao currículo anunciadas por Almeida e Valente (2011). Afinal, há professores que possuem dificuldades em fazer uso de tecnologias em decorrência da ausência ou pouco oferta de cursos, diálogos, reflexões, formações durante sua trajetória profissional voltadas ao uso de tecnologias digitais em sua prática pedagógica.

Um dos pontos positivos que os professores destacaram, foi a interface do site, que possibilita ao discente explorar os conceitos matemáticos, sem dificuldade. E, como conclui Silva (2020), há possibilidades oportunizadas pela TD utilizada, que se diferenciam de uma produção feita com caneta e papel.

PROF<sup>a</sup>. C: *Eu gostei que o aplicativo proporciona a visualização na reta numérica (fazendo alusão as setas que representam o deslocamento).*

PROF<sup>a</sup>. B: *Gostei desse aplicativo, pois na adição de números opostos ele demonstra com a distância percorrida na reta numérica, e na sala de aula eu uso muito essa relação.*



PROF<sup>a</sup>. D: *Desse jeito eu acho que o aluno vai entender que na soma de opostos sempre vai voltar para o zero. Eu gostei do aplicativo porque ele traz a questão visual que os alunos não conseguem abstrair.*

PROF. A: *Realmente a questão visual é o diferencial na utilização desse aplicativo.*

Na oficina com uso do aplicativo disponível no site <https://apps.mathlearningcenter.org/fractions/>, os docentes tiveram a oportunidade de conhecer e explorar conceitos matemáticos envolvendo adição de frações. Nesta oficina, além de professores, alguns graduandos do curso de licenciatura em Matemática estavam participando da oficina.

Em determinado momento da apresentação do aplicativo, os ministrantes indagaram qual seria a maior dificuldade dos professores ao ensinar a soma de frações por meio do aplicativo.

MINISTRANTE: *Qual é a maior dificuldade que o senhor enfrenta ao ensinar soma de frações por meio desse aplicativo em sala de aula?*

PROF. E: *Acho que é a infraestrutura mesmo. Lá na escola não tem internet, o projetor que tem é compartilhado entre vários professores, eu mesmo comprei meu notebook e projetor.*

Este relato do docente em relação a infraestrutura na escola permeou vários momentos da oficina, com queixas sobre a falta de internet, computadores, projetores e espaços adequados para uso de TD na escola. Enfim, uma realidade que dificulta o processo de integração de tecnologias digitais nas escolas, como afirmam também Scherer e Brito (2020):

Quanto ao desafio e à dificuldade de acesso a uma infraestrutura básica de tecnologia digital, ainda há muito por se investir nas escolas públicas de Educação Básica no Brasil. O que temos observado e acompanhado em muitas escolas que têm internet, é que o acesso é de baixa velocidade e não há rede wi-fi; os computadores disponíveis nas salas de informática – quando é o caso – por vezes estão obsoletos ou em manutenção. Aliado a isso, observamos a proibição do uso de celulares em algumas escolas (SCHERER; BRITO, 2020, p.4).

Um dos pontos positivos destacados por um dos professores participantes desta oficina, foi que o uso do aplicativo pode propiciar uma maior interação entre os estudantes e consequentemente uma maior participação por parte deles.

MINISTRANTE: *Que vantagem o senhor vê em utilizar esse aplicativo?*

PROF. A: *É mais fácil a visualização do que está sendo somado, dá pra usar várias representações, a interação entre os alunos aumenta e provavelmente a participação também.*

Já nas oficinas em que o ambiente digital de aprendizagem foi o software Geogebra, os docentes tiveram a oportunidade de conhecer e explorar conceitos matemáticos envolvendo elementos da circunferência, zeros da função do 1º grau e 2º grau, assim como a relação dos coeficientes “a” e “c” com a representação gráfica da função do 2º grau. Nestas oficinas, além de professores, tivemos a participação de alguns alunos do curso de licenciatura em Matemática.

Ao observar os comentários dos docentes ao longo destas oficinas que envolvia o ambiente do Geogebra, observamos que os mesmos destacavam a possibilidade que o software traz de visualização do que acontece com determinado conceito matemático durante a explanação, facilitando o processo de assimilação do estudante.

PROF.G: *O que eu acho bacana ao usar o Geogebra é as possibilidades que ele me traz, por exemplo de mostrar simultaneamente que ao aumentar o meu raio, automaticamente a minha circunferência também aumenta. Algo que seria impossível de demonstrar somente usando a lousa.*

PROF.H: *Exatamente. Sem contar que é uma ferramenta gratuita e que pode ser utilizada por meio de celulares, o que a grande maioria dos nossos alunos têm.*

Neste sentido, Javaroni (2007), destaca a relevância do uso do Geogebra para o ensino de Matemática:

A elaboração de gráficos no tratamento de dados torna-se interessante no sentido que ao analisá-los podemos observar características gerais e particulares desses dados. Podemos afirmar, então, que a elaboração de gráficos, para investigar os dados, tem a finalidade de instigar a “revelação” de características importantes destes dados (JAVARONI, 2007, p. 154).

Deste modo, podemos afirmar que este tipo de software possui componentes visuais importantes, em especial nas representações gráficas, que possibilitam novas formas e

processos de se construir conhecimento. Em outro momento da oficina, um dos comentários dos docentes nos chamou a atenção e dos demais professores presentes, que concordaram com o que foi dito.

PROF.G: *Como eu gostaria que as formações continuadas que são ofertadas na rede pública de ensino da rede estadual fossem neste formato, sabe?! Eu digo no sentido de ser direcionada a professores da sua área. Mas o que eu vejo, são professores cada vez mais desmotivados com as formações, indo lá somente para cumprir tabela e fazer o que já vem pronto lá “de cima”, somente reproduzindo o que é pedido. A coordenação pedagógica poderia nos dar um suporte maior quanto ao incentivo de tecnologias digitais para aprimorar nossas aulas e fazer com que o estudante alcance um melhor desempenho e aprendizagem nas aulas de matemática.*

Sobre este comentário, destacamos dois pontos, o primeiro relacionado ao modo como as ações de formação continuada acontecem dentro da escola, e o segundo em relação ao papel do coordenador pedagógico neste processo de integração de tecnologias digitais. Desta maneira, Silva (2020) destaca a fragilidade como muitas formações são executadas dentro da escola.

A maneira como muitas formações vêm sendo desenvolvidas na escola é no patamar de “instrução”, ou seja, dizem sobre como fazer, indicando “receitas prontas” ignorando a pluralidade existente dentro de uma sala de aula, de conhecimentos dos professores e comunidade. Assim, o professor vivencia uma formação de um “aprender” muitas vezes desconexo do contexto da escola, alunos, que se finda após chegar ao final da realização de uma “receita”, como se fosse algo para cumprir uma determinação posta ou imposta por um sistema. (SILVA, 2020, p. 107)

Quanto a importância de criar-se um espaço de escuta, diálogo e reflexão com a coordenação pedagógica, Placco e Souza (2006), afirmam que o Coordenador Pedagógico é

[...] ao mesmo tempo, mediador e construtor de novos sentidos para e com o formando em qualquer processo de formação, tanto no momento da experiência quanto na reconstrução dessas ao longo da vida. O papel do formador em relação à aprendizagem do adulto se assemelha à tarefa do maestro em uma orquestra: de batuta sai o movimento e a energia para a coordenação do grupo e a expressão singular de cada músico, mas a obra sinfônica só ganha existência na manifestação do conjunto (PLACCO; SOUZA, 2006, p.46).

Por fim, ao longo das observações que realizamos durante as oficinas do curso analisado, identificamos a importância de propiciar espaços de reflexões com os docentes.



Sendo importante que a formação de professores ultrapasse as práticas de instrução técnica e reconheça a complexidade e a diversidade do ambiente escolar.

A figura do coordenador pedagógico deve ser valorizada como um mediador de processos de formação na escola, ao considerar a experiência individual de cada professor e a especificidade do contexto escolar.

#### **4. Algumas Considerações**

Com o objetivo de analisar oficinas ofertadas no processo de formação continuada e movimentos de reflexão dos professores durante os encontros, realizamos o estudo apresentado neste texto.

A integração de TD ao currículo representa ainda uma tarefa desafiadora para professores e escolas. Usar TD como ambientes de ensino de conceitos matemáticos, com o propósito de auxiliar os alunos na construção do conhecimento matemático, é um processo que exige que os educadores estejam em contínua formação, além de acesso à infraestrutura tecnológica adequada.

Uma das necessidades identificadas por meio das falas dos docentes participantes deste processo de formação, foi a necessidade de apoio por parte das instituições e gestores quanto aos seus processos de formação, principalmente quando buscam integrar tecnologias digitais em suas aulas de matemática.

Outro desafio que os gestores precisam assumir, é o de investir na infraestrutura dos espaços educacionais para que se possa avançar nos processos de integração de tecnologias digitais ao currículo. Desta maneira, incentivos por parte de órgãos governamentais, para a aquisição de computadores, internet de qualidade e suporte aos docentes, são modos de investir nas escolas.

Sabemos que temos muito a pesquisar sobre a problemática investigada. Assim, o que apresentamos aqui foram movimentos, diálogos, caminhos, experiências de uma mobilização para que professores vivenciassem um início de processo de integração de tecnologias digitais ao currículo. No entanto, essa ação de formação continuada com professores de matemática, mobilizou possibilidades para docentes e estudantes de Licenciatura para iniciarem processos de uso e integração de TD ao currículo de matemática nas escolas. Mas, ainda há muito por investigar sobre formação de professores de Matemática para integração de tecnologias digitais.

## Referências

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini; VALENTE, José Armando. **Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus, 2011.

BLAUTH, Ivanete Fátima; SCHERER, Suely. Formação de professores para integração de tecnologias digitais ao currículo: uma narrativa e muitas ações. **Revista e-Curriculum**, v.18(4), pág. 1748-1770, 2020. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/47762/33928>. Acesso em: 2, jun. 2024.

FIORENTINI, Dario. Em busca de novos caminhos e de outros olhares na formação de professor de Matemática. In: FIORENTINI, D. (Org.). **Formação de Professores de Matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2008.

JAVARONI, Sueli Liberatti. **Abordagem Geométrica: possibilidades de ensino e aprendizagem de introdução às equações diferenciais ordinárias**. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/2d43826d-c6d3-4e8c-abe3-5620813a55fd/content>. Acesso em: 2, jun. 2024.

PLACCO, Vera Maria Nigro de Souza; SOUZA, Vera Lucia Trevisan de. **Aprendizagem do adulto professor**. São Paulo: Loyola, 2006.

PRENSKY, Marc. Nativos digitais, imigrantes digitais parte 2: Eles realmente pensam diferente?. **No horizonte**, v. 9, n. 6, pág. 1-6, 2001.

SANCHÉZ, Jaime Hernan. Integración curricular de las TICs: conceptos e ideas. In: *Actas do VI Congresso Iberoamericano de Informática Educativa*, Vigo: RIBIE, nov. 2002. 6p.

SCHERER, Suely; BRITO, Gláucia da Silva. Integração de tecnologias digitais ao currículo: diálogos sobre desafios e dificuldades. **Educar em Revista**, v. 36, 2020.

SILVA, Jacson José Rosa. **Integração de tecnologias digitais ao currículo de turmas do Ensino Médio: iniciando Movimentos em uma Escola e sua Comunidade**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, p. 133. 2020. Disponível em: <https://posgraduacao.ufms.br/portal/trabalho-arquivos/download/8166>. Acesso em: 2, jun. 2024.

SILVA, Maria da Graça Moreira da. De navegadores a autores: a construção do currículo no mundo digital. In: **Anais do ENDIPE**. Belo Horizonte. 2010.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 9. ed, Petrópolis, RJ: Vozes, 2021.