



As veias abertas da Educação Matemática: cosmopercepções curriculares

CURRÍCULO, FORMAÇÃO E TECNOLOGIAS DIGITAIS: UM PROCESSO DE PESQUISA-FORMAÇÃO

Janini Gomes Caldas

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

janini.caldas@ufms.br

<https://orcid.org/0000-0003-4526-3958>

Suely Scherer

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Suely.scherer@ufms.br

<https://orcid.org/0000-0002-2213-3803>

Resumo:

O artigo apresenta movimentos iniciais de um processo de pesquisa-formação com professores de Matemática de uma escola pública de Aquidauana/MS. O objetivo geral deste trabalho é analisar dados de um processo de pesquisa-formação-integração com professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental para integrar Tecnologias Digitais (TD) ao currículo escolar. A metodologia da pesquisa é orientada pela epistemologia da complexidade e a formação é baseada no modelo F@R (Formação, Ação e Reflexão). A pesquisa-formação, nesta pesquisa caracteriza-se como encontros para planejamento e avaliação de aulas desenvolvidas, integrando tecnologias digitais, como aplicativos e softwares, ao currículo escolar. Os dados da pesquisa foram produzidos em encontros quinzenais da pesquisadora com professores de matemática dos anos finais do Ensino Fundamental, capturados em formato de áudio, além de registros em um diário de bordo da pesquisadora. A análise dos dados será apresentada em formato de narrativa da pesquisadora. Os resultados iniciais indicam que, apesar de desafios como demandas burocráticas e limitações de tempo, os professores parceiros da pesquisa começaram a ressignificar suas práticas pedagógicas e a explorar novas abordagens para o ensino de Matemática, com uso de tecnologias.

Palavras-chave: Formação com professores; Ensino Fundamental; Práticas Pedagógicas.

1. Introdução

Neste artigo, apresentamos os movimentos iniciais de um processo de pesquisa e formação com professores de Matemática de uma escola pública no município de Aquidauana/MS. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é analisar dados de um processo de pesquisa-formação-integração com professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental para integrar Tecnologias Digitais (TD) ao currículo escolar.

A pesquisa foi proposta articulado a uma ação de formação com professores para além de cursos pontuais. Uma formação que busca se conectar com a pesquisa, com práticas

Apoio:



pedagógicas e com a integração de tecnologias. Assim, trata-se de uma pesquisa-formação-integração. Sim, com hífen, pois compreendemos que o hífen inter-relaciona os termos e que podem acontecer juntos e ao mesmo tempo, um interligando-se ao outro. Essa proposta se aproxima do conceito de formação em serviço discutido por Blauth (2021), que afirma:

[...] é um processo que pode potencializar movimentos de (re)construção de conhecimentos, uma vez que as condições de uso das tecnologias digitais são criadas no próprio ambiente de trabalho do professor, com as tecnologias ali disponíveis. É uma formação que possibilita resultados mais imediatos em relação ao uso de tecnologias digitais nas atividades de sala de aula de professores, uma vez que eles podem aprender no contexto em que atuam, com o apoio de formadores especialistas. (Blauth, 2021, p. 33)

Mas afinal, o que entendemos por pesquisa-formação? E, pesquisa-formação-integração? A escolha por unir as palavras com hífen traz a ideia de que esses movimentos: de pesquisa, de formação e de integração acontecerão juntos. Iniciando por *pesquisa*, nos referimos à pesquisa de doutorado, que tem por objetivo analisar um processo de *formação* continuada com professores de Matemática, a partir de uma proposta de *integração* de tecnologias digitais ao currículo escolar. E porque não dizer de *integração* da pesquisadora à escola. Propomos uma ação de *formação* com professores para *integrar* tecnologias digitais. E, ao mesmo tempo que propomos a *formação*, também *pesquisamos*. Ao mesmo tempo que *pesquisamos*, nos *integraremos* ao processo de *formação*. E não somente pesquisadoras, mas também os professores parceiros (Blauth, 2021).

Almeida e Valente (2011, p. 50) já enfatizavam que a formação de professores “[...] deve criar condições para que o professor saiba recontextualizar o aprendizado e a experiência vivida durante a sua formação para a sua realidade de sala de aula, compatibilizando as necessidades de seus alunos e os objetivos pedagógicos que se dispõe a atingir”. Neste sentido, iremos propor uma ação de formação continuada com professores de Matemática, parceiros da pesquisa de doutorado e parceiros da ação de formação, para vivenciarem processos de integração de tecnologias digitais ao currículo escolar.

Nossa proposta é estar em movimento com esses professores, dialogando, planejando, avaliando, aprendendo, experimentando TD de forma imbricada ao currículo prescrito. Ao mesmo tempo que exploramos uma TD – seja um aplicativo, *software*, ambiente digital ou equipamento –, que contribua para explorar um conceito matemático, planejamos o seu uso com os alunos, de modo a favorecer outros processos de aprendizagem, diferentes daqueles que ocorrem com papel e lápis, por exemplo.

Neste contexto, a pesquisa em andamento tem como questão norteadora: Como ocorre o processo de integração de tecnologias digitais ao currículo de Matemática, em um processo

de pesquisa-formação com professores dos anos finais do Ensino Fundamental? O objetivo geral da pesquisa de doutorado é analisar um processo de pesquisa-formação-integração, com professores de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, ao integrarem Tecnologias Digitais (TD) ao currículo escolar.

A pesquisa se caracteriza como qualitativa, fundamentada metodologicamente na abordagem de pesquisa-formação. A análise dos dados está sendo orientada pela teoria da complexidade, e serão apresentados em formato de narrativas digitais. Pensamos na apresentação dessas narrativas digitais em diferentes formatos, tais como: *web storytelling* interativo (plataforma ou site para criar histórias a partir dos dados), documentários em vídeos com depoimentos, infográficos animados, linha do tempo interativa ou até mesmo podcast audiovisuais. Tais escolhas visam oferecer ao leitor uma experiência mais imersiva, explorando diferentes linguagens para comunicar os sentidos produzidos ao longo da pesquisa.

A seguir, apresentamos alguns elementos do referencial teórico da pesquisa.

2. Referencial teórico

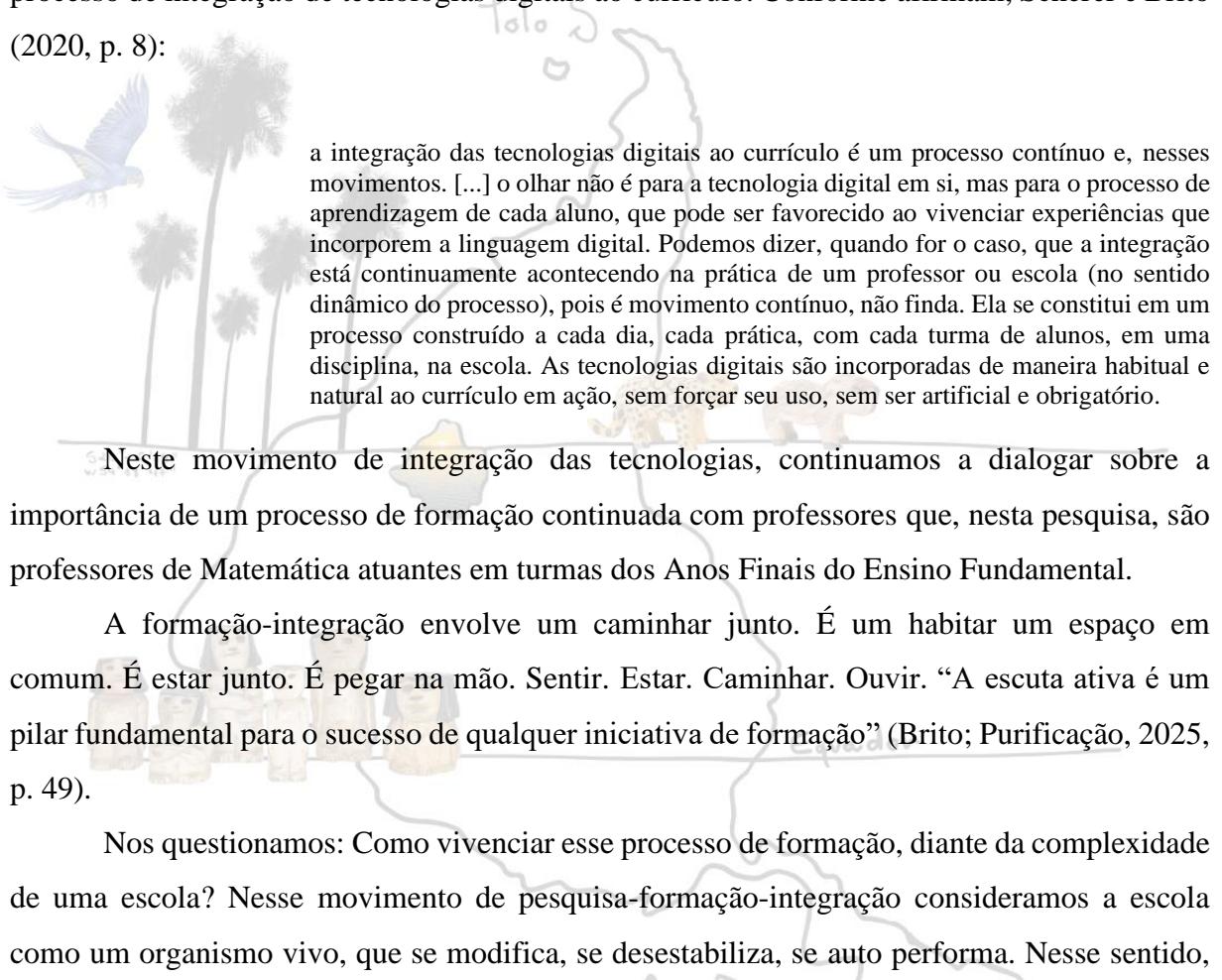
Observamos que, em nossa sociedade, a utilização de Tecnologias Digitais (TD) tem mudado o modo de realizar algumas tarefas, como pagar contas no banco ou conversar com alguém que está a quilômetros de distância. Mas e as escolas? É possível utilizar TD em aulas de modo a modificar processos de aprendizagem? E nas aulas de matemática, será que podemos mudar os modos de aprender conceitos?

Neste contexto, consideramos importante pensar em integração de tecnologias ao currículo escolar e não somente sua utilização por si só, sem objetivo de aprendizagem. Podemos pensar em mudanças pedagógicas com a utilização de TD no ensino, mudanças no modo de aprender conceitos matemáticos, por exemplo. A integração de TD ao currículo escolar ocorre a todo momento, não é um uso pontual. Nesse sentido, “integrar um novo instrumento [tecnologia digital] em sala de aula, implica mudanças pedagógicas, mudanças do ponto de vista da visão de ensino, que deve ser estudada e considerada pelos professores” (Bittar, 2010, p. 220).

Quando falamos em integração de Tecnologias Digitais, não nos referimos apenas a máquinas e conexão de internet, embora façam parte do processo. Para Sánchez (2003, p. 52), integração “é articular as partes para formar um todo, [...] é torná-las parte do currículo, vinculá-las harmoniosamente com os outros componentes do currículo”. Para o autor, no processo de integração de Tecnologias Digitais ao currículo, os professores podem vivenciar três estágios: preparação, uso e integração.

No primeiro estágio, o da *preparação*, o professor está preocupado em conhecer a tecnologia, suas potencialidades, dificuldades e fragilidades. O uso, nesse momento, é voltado para si, para seu próprio usufruto, como o usar celular como calculadora, alarme ou bloco de notas, por exemplo. No segundo estágio, o do *uso*, a preocupação está em usar a tecnologia para e na agilização e/ou facilidade de uma tarefa por meio de uma TD, seja em uma aula com apresentação de slides, lançamento de notas no aplicativo ou correção automática de provas via QR Code.

No terceiro estágio, o da *integração*, as TD são utilizadas com o objetivo de favorecer a aprendizagem dos alunos. Nessa etapa, elas são incorporadas ao currículo escolar, de modo que o foco principal é a aprendizagem. E, a partir desse estágio, vamos intensificando o processo de integração de tecnologias digitais ao currículo. Conforme afirmam, Scherer e Brito (2020, p. 8):



a integração das tecnologias digitais ao currículo é um processo contínuo e, nesses movimentos. [...] o olhar não é para a tecnologia digital em si, mas para o processo de aprendizagem de cada aluno, que pode ser favorecido ao vivenciar experiências que incorporem a linguagem digital. Podemos dizer, quando for o caso, que a integração está continuamente acontecendo na prática de um professor ou escola (no sentido dinâmico do processo), pois é movimento contínuo, não finda. Ela se constitui em um processo construído a cada dia, cada prática, com cada turma de alunos, em uma disciplina, na escola. As tecnologias digitais são incorporadas de maneira habitual e natural ao currículo em ação, sem forçar seu uso, sem ser artificial e obrigatório.

Neste movimento de integração das tecnologias, continuamos a dialogar sobre a importância de um processo de formação continuada com professores que, nesta pesquisa, são professores de Matemática atuantes em turmas dos Anos Finais do Ensino Fundamental.

A formação-integração envolve um caminhar junto. É um habitar um espaço em comum. É estar junto. É pegar na mão. Sentir. Estar. Caminhar. Ouvir. “A escuta ativa é um pilar fundamental para o sucesso de qualquer iniciativa de formação” (Brito; Purificação, 2025, p. 49).

Nos questionamos: Como vivenciar esse processo de formação, diante da complexidade de uma escola? Nesse movimento de pesquisa-formação-integração consideramos a escola como um organismo vivo, que se modifica, se desestabiliza, se auto performa. Nesse sentido, Moraes (2021, p. 221) considera que a escola:

[...] é uma realidade que possui a complexidade e a indeterminação entranhada no tecido do universo e a partir das quais novas propriedades ou novas emergências surgem em decorrência do seu funcionamento reticular e dos processos auto-eco-organizadores ocorrentes.

Assim, a pesquisa-formação-integração proposta nesta pesquisa será constituída e apoiada na epistemologia da complexidade, pois a teoria nos permite integrar as ações de

formação com os professores e possibilita a (auto)formação. Assim como afirma Morin (2010, p. 192):

[...] o método da complexidade pede para pensarmos nos conceitos, sem nunca dá-los por concluídos, para quebrarmos as esferas fechadas, para restabelecermos as articulações entre o que foi separado, para tentarmos compreender a multidimensionalidade, para pensarmos na singularidade com a localidade, com a temporalidade, para nunca esquecermos as totalidades integradoras.

Ao pensarmos a formação de professores articulada com o pensamento ecossistêmico fundamentada na epistemologia da complexidade, concordamos com Moraes (2021 p. 72):

[...] o Paradigma Ecossistêmico percebe o contexto de formação como um cenário psicossocial, afetivo, cultural, ecológico, espiritual e, portanto, vivo e mutante, onde interagem inúmeros atores e fatores. É um ambiente em que se configura uma determinada ecologia emocional, cognitiva, social e cultural a partir do que acontece no espaço educativo. O ambiente de aprendizagem, seja ele virtual ou presencial, é também ecológico, complexo, dinâmico, um espaço relacional no qual vários subsistemas interagem criando redes de interdependência, em que cada parte contribui, à sua maneira, para a construção do todo.

O pensamento complexo nos possibilita analisar diferentes subsistemas e movimentos da formação de professores, da aprendizagem dos alunos na escola.

A seguir apresentamos a metodologia da pesquisa.

Metodologia

“Formação e pesquisa, um todo, uma unidade, constituídas por diferentes diálogos, encontros, momentos, aprendizagens” (Scherer e Blauth, 2022, p. 316).

Esta pesquisa é de abordagem qualitativa, pois concordamos com André (2012, p.17), ao afirmar que a abordagem qualitativa em que se “defende uma visão holística dos fenômenos, isto é, que leve em conta todos os componentes de uma situação em suas interações e influências recíprocas”.

A pesquisa está vinculada a um projeto de pesquisa financiado e aprovado no edital da Chamada Fundect N° 10/2022 - Mulheres na Ciência Sul-mato-grossense, intitulado “Integração de Tecnologias Digitais ao Currículo de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental: (Re)pensando Processos”, coordenada por uma das autoras deste artigo.

Iniciamos a produção de dados em outubro de 2024 com três professores de Matemática atuantes em turmas dos Anos Finais do Ensino Fundamental, em uma escola pública do município de Aquidauana/MS. Em 2025, desenvolvemos ações em parceria com esses professores na escola, iniciando processos de formação e de integração curricular de TD na escola. Alguns dos dados produzidos nesse período são apresentados neste artigo. Ressaltamos

que esse processo de pesquisa-formação-integração continuará por mais um ano, pois estamos apenas no início da produção de dados.

Aos professores parceiros foi apresentada a proposta de pesquisa-formação. O objetivo foi evidenciar a eles que esse processo de 1 ano e meio a 2 anos de duração será composto de encontros presenciais de planejamento e avaliação de aulas, em um movimento de parceria. A partir do aceite dos professores, organizamos encontros quinzenais no 1º semestre de 2025, de acordo com a disponibilidade de cada um em seus horários de planejamento na escola. Esse movimento de encontros é acompanhado pela pesquisadora (uma das autoras deste artigo), que também atua como coordenadora pedagógica na escola.

Mas o que fazemos nos encontros? Nos encontros experimentamos aplicativos e *softwares* em que seja possível a exploração de conceitos matemáticos, sempre a partir de conceitos previstos no currículo para cada turma. Em seguida, analisamos e discutimos em grupo ou individual, o desenvolvimento de aulas com os aplicativos explorados. No encontro seguinte ao desenvolvimento das aulas, analisamos a aula e pensamos em como continuar, retomar, avançar... Os encontros farão parte de um processo em que a pesquisadora estará em contato com esses professores na escola, local onde os dados serão produzidos, integrando formação e pesquisa. Analisaremos essa pesquisa qualitativa por meio do pensamento da complexidade.

Na metodologia da pesquisa, os dados serão produzidos a partir dos encontros e serão registrados a partir de gravação de áudios dos professores, áudio da sala de aula, diário de campo da pesquisadora, planejamentos dos professores, produções dos alunos (caderno) e professores e as próprias narrativas destes parceiros durante os momentos de diálogo na formação. Os dados serão apresentados em formato de narrativas digitais da pesquisadora, orientadas por estudos da Teoria da Complexidade, segundo Morin (2010, 2015, 2021) e Maturana e Varela (2001). E sobre formação de professores para uso de tecnologias digitais nos orientaremos por estudos de Sánchez (2003) e Scherer e Brito (2020).

A seguir, apresentamos um pouco de como temos vivenciado esse movimento inicial de pesquisa-formação.

3. Resultados e discussão

Três professores de Matemática atuantes no Ensino Fundamental Anos Finais aceitaram ser parceiros da pesquisa e da formação, ainda em 2024. O primeiro professor, que chamaremos de *C* ministrava aulas nas turmas do 8º ano; a segunda professora, que chamaremos de *I*,

ministrava aulas nas turmas do 6º ao 9º ano; e a terceira professora, que chamaremos de **F**, ministrava aulas nas turmas do 6º e 7º ano, chamado de Bloco Intermediário, turma esta pertencente ao Projeto Avanço do Jovem na Aprendizagem (AJA)¹. Na sequência, criamos um grupo de *WhatsApp* com eles, para termos mais um espaço de diálogo e partilha.

Em 17 de setembro de 2024 realizamos o primeiro encontro com a participação das pesquisadoras e de dois professores, a terceira professora não pôde participar neste dia. A reunião aconteceu na escola e, simultaneamente, via *Google Meet* para participação de uma das pesquisadoras. Na ocasião, foram apresentados o projeto e a pesquisa aos professores, sua organização e detalhamento. Ainda nesse encontro, foi constatado que uma das professoras estava desenvolvendo o objeto de conhecimento matemático de operações com números inteiros, vimos então uma oportunidade para dialogarmos sobre isso. Foi feito um estudo sobre números inteiros usando dois aplicativos, para que os professores pudessem identificar se havia diferença entre esta experiência e a exploração do mesmo conceito usando lápis e papel.

O segundo encontro aconteceu em 10 de dezembro de 2024, com a presença das duas pesquisadoras e os três professores parceiros. Uma das pesquisadoras estava presente na escola com dois professores. Estavam conectados via *Google Meet*, a segunda professora pesquisadora e a terceira professora parceira, que não pôde estar na escola naquele dia e horário. Neste encontro retomamos a ideia do último encontro, se os professores haviam desenvolvido alguma ação a partir do que havíamos conversado.

Os professores também comentaram sobre suas vivências, conflitos e demandas, tais como currículo e a obrigação de “cumpri-lo”, as demandas burocráticas de planejamentos, lançamentos de notas e informações que por vezes, impedem o professor de tirar um tempo para estudar mais, pesquisar e até mesmo refletir sobre sua prática. Eles relataram que tiveram dificuldade em desenvolver alguma ação com TD a partir do primeiro encontro por diversos motivos. O professor **C** comentou que estava nas semanas de avaliações, fechamento de notas, preenchimento de planilhas de acompanhamento de notas, correção de planejamento bimestral, dentre outros fatores impediram que ele tivesse “tempo” e oportunidade de propor uma ação com sua turma, o que nos mostra que a escola é um ambiente de aprendizagem, como afirma Moraes (2021) complexo e dinâmico em que vários subsistemas interagem.

A professora **F** comentou que já havia iniciado a exploração do conceito de números inteiros, na primeira reunião. Mas que não conseguiu desenvolver uma ação com a turma devido

¹ AJA-MS é um projeto criado pela Secretaria de Educação de Mato Grosso do Sul, desde 2015. O projeto atende jovens entre 13 e 21 anos, oriundos do ensino regular, que estão em distorção de idade/ano, de maneira a concluir a educação básica e ingressar no mercado de trabalho.

a sua licença de uma semana, por isso, um substituto ministrou aula em seu lugar. E, mesmo ela orientando para que ele não desse a “regrinha de sinais²”, ele deu, então considerou que não havia tempo para explorar de outro modo com os alunos. Embora, não tivessem desenvolvido nenhuma ação com os estudantes nesse período, algumas falas demonstraram que algum movimento inicial sobre conceito matemático tinha sido ressignificado. Em conversas no grupo de WhatsApp algumas falas foram:

Pesquisadora: Conversamos sobre aplicativo de números inteiros e aplicativo sobre equações do 1º grau. Vocês fizeram algum movimento inicial a partir desses encontros, com alguma turma?

Professora F: Não usei os aplicativos, mas melhorei as minhas aulas. Depois que nós tivemos aqueles dois encontros, eu procurei melhorar a minha fala com os alunos, por exemplo, eu falava tipo menos dois, um exemplo. Agora não. É dois negativo...então a forma de falar com os estudantes foi completamente diferente do que eu tinha o hábito de estar falando, né.

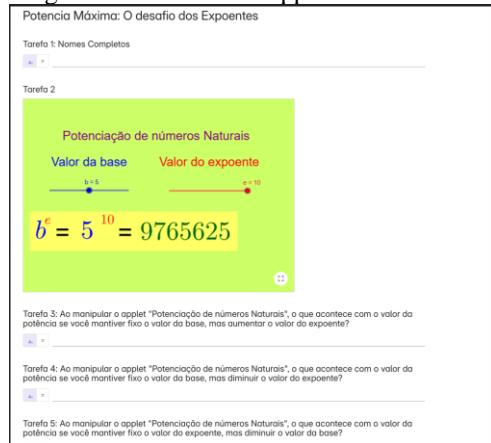
Esta fala dá indícios de que os encontros, com as experiências em ambiente digital, podem estar modificando modos de aprender e ensinar conceitos matemáticos, o início de uma mudança pedagógica ao integrar TD (Bittar, 2010).

Em 2025, em função de lotações na escola, firmamos parceria novamente com três professores. O professor **C**, o mesmo do ano anterior, neste ano, ministrando aulas nas turmas de 8º ano, 6º e 7º anos, chamado de Bloco Intermediário e 8º e 9º anos, chamado de Bloco Final, ambos pertencentes ao projeto AJA. A professora **I**, a mesma do ano anterior, neste ano ministrando aulas nas turmas de 8º anos e o professor **M**, ministrando aulas nas turmas do 6º ano 9º anos do ensino fundamental.

No dia 13 de março de 2025, nos reunimos presencialmente na sala de estudos para planejar as aulas. Na ocasião estavam presentes o professor **M** e a professora **I**. A professora **I**, informou que estava desenvolvendo habilidades de Potenciação nas turmas dos 8º anos. Foi necessário, além desse encontro, outros momentos, na semana seguinte com esta professora, para adaptar e experimentar o applet do [GeoGebra](#), disponibilizado como Tarefa aos estudantes. É possível verificar sua interface inicial a seguir na Figura 1:

² A regra dos sinais mencionada aqui é aquela presente em diversos livros didáticos de matemática. Segundo essa regra, na multiplicação ou divisão de números com sinais iguais, o resultado terá um sinal positivo. Por outro lado, na multiplicação ou divisão de números com sinais diferentes, o resultado terá um sinal negativo.

Figura 1: Interface do Applet do GeoGebra



Fonte: Autora

Esta tarefa foi construída a partir de 3 aplicativos disponíveis no GeoGebra. A criação de uma nova tarefa se deu a partir da opção da professora que queria retomar, inclusive, as propriedades de potenciação de números naturais. A professora aceitou a sugestão de trocar o estilo de algumas perguntas de múltipla escolha para abertas, a fim de verificar o entendimento dos alunos por meio de suas palavras.

A aula ocorreu em 20 de março de 2025, com as turmas do 8º ano B e 8º ano C. A professora utilizou uma televisão móvel integrada com um sistema de interação por meio de *touchscreen*, denominada como Lousa Digital. Ela encaminhou os alunos à sala de informática, onde a lousa digital normalmente se encontra por motivos de segurança e logística. Além disso, utilizou os 10 tablets disponíveis na escola para que os alunos manipulassem o applet em duplas, simultaneamente, enquanto ela experimentava a tarefa na lousa digital. Os alunos manipularam o applet ao mesmo tempo em que a professora orientava na lousa digital com questionamentos e experimentações.

Após algumas interações, ela solicitou que alguns estudantes fossem à lousa para também manipular o applet. A professora relatou que a turma do 8º ano B apresentou dificuldade de acesso ao link para abrir a atividade, em relação à turma do 8º ano C. No entanto, ela observou que os estudantes participaram da proposta, havendo interação nas respostas. Entendemos que o processo de integração não se finda por aqui. É um início. É um processo. A integração acontece naturalmente. (Scherer e Brito, 2020).

Em relação ao professor *M*, este informou que estava desenvolvendo habilidade de múltiplos e divisores com as suas turmas dos 7º anos (turma escolhida por ele para a pesquisa). O professor relatou que apresentou um determinado número aos alunos e iniciou o processo de descobrir seus divisores e comentou que gostaria de usar algum aplicativo em que os alunos

visualizassem esse conceito. Então, propomos o uso do aplicativo [Number Frames](#), e nele pudemos explorar alguns comandos.

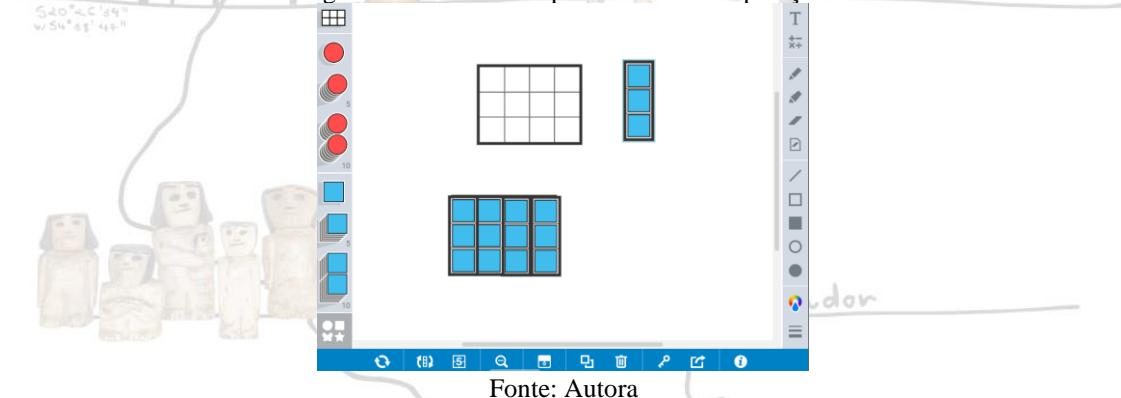
Assim como a professora **I**, tivemos que nos reunir em mais momentos durante a semana para experimentar e investigar o aplicativo. O professor ministrou a aula no dia 20 de março de 2025, para a turma do 7º ano A. É relevante mencionar que, no dia anterior, durante sua horatatividade, um momento em que os professores planejam suas aulas na escola, exploramos o aplicativo na lousa digital em conjunto. Essa atividade foi importante devido à falta de contato prévio do professor com essa tecnologia digital. Durante esse momento, ele passou por todas as etapas, desde ligar e desligar o dispositivo, até acessar o aplicativo na internet, abrindo e testando-o, além de revisar como iria apresentar aos alunos.

Entendemos que o professor iniciou os estágios de integração curricular das TD nesta proposta (Sánchez, 2003). A seguir, um excerto de um diálogo enquanto planejava a aula manipulando o aplicativo:

Professor M: Eu quero que eles concluam que tudo está dentro do outro (enquanto manipulava o aplicativo). Se esse “cara” aqui é o divisor (referindo -se ao 3). Significa que o maior (referindo-se ao 12) é múltiplo dele. E se ele é múltiplo (referindo-se ao 12) significa que tem alguém que multiplica ele (referindo-se ao 3) e dá o valor (referindo-se ao 12). Que número é esse? O número é esse “cara” aqui, que está subentendido, olha! (ao manipular o aplicativo), mostrando que é o 4 (pois o 3 coube certinho 4 vezes no 12).

É possível visualizar a interface do aplicativo na Figura 2:

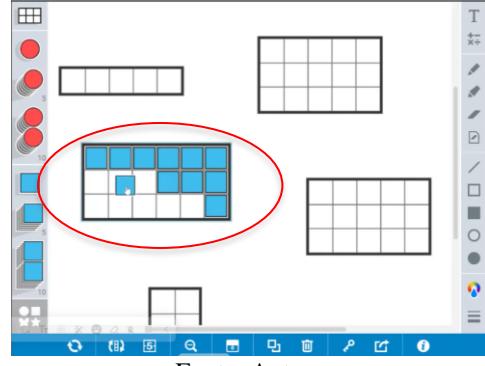
Figura 2: Interface do aplicativo em manipulação



Fonte: Autora

O professor propôs a utilização da lousa digital na própria sala, por isso foi necessário o deslocamento da TV (lousa digital) para a sala de aula. Na aula, ele iniciou com a criação de alguns retângulos e pediu para que os alunos fossem comentando como daria para verificar os divisores. O professor foi criando malhas e questionando aos alunos o mesmo raciocínio trabalhado em aula anterior, de procurar os divisores, só que agora com figuras que cabiam perfeitamente na malha.

Figura 3: Interface do aplicativo em manipulação



Fonte: Autora

Por exemplo, ao criar uma malha de 3×6 , como na Figura 3, ele questionava: “*Vamos verificar os divisores? Será que o 1 cabe certinho aqui nesta malha?*”. Os alunos respondiam: “*Sim!*”, pois em sala viram que o 1 era um divisor de todos os números naturais. Então, quando o professor **M** dizia “*quantas vezes o 1 cabe aqui?*”, alguém respondia “*18 vezes*”. Assim, ele ia fazendo na malha e os alunos visualizando.

Em seguida, criou uma malha 1×2 e questionou aos alunos quantas vezes o 2 **cabia** dentro da malha de 18 unidades, verificando que **cabia** 9 vezes. Alguns alunos já verificaram no caderno que 2 era divisor e consequentemente o 18 era múltiplo de 9. E assim foi construindo todos os divisores de 18, explorando a ideia de **caber** e decompor números. Propositalmente pediu para que os alunos visualizassem se o número 4 (malha 2×2) cabia certinho em 18 unidades (malha 3×6).

Ao sobrepor as malhas viram que sobravam 2 unidades, então o professor perguntava o que significava aquilo, a fim de que entendessem que as duas unidades que sobraram era o resto da divisão e consequentemente não era divisor de 18. E assim foi construindo conceitos que usualmente são trabalhados usando lápis e papel, mas com um movimento de visualizar, de feedback do ambiente digital, movimento de experimentar a ação de “caber” uma quantidade, em outra, ou seja, um olhar não para a tecnologia, mas para o processo de aprendizagem com a tecnologia. (Scherer e Brito, 2022).

O professor comentou que os alunos gostaram da aula e que geralmente eles apresentam um comportamento agitado, especialmente porque a aula é depois do intervalo. Porém, nesta aula, talvez pela utilização da lousa ou de experimentarem uma aula em ambiente diferente, eles não dispersaram durante as intervenções do professor. Para o professor, os alunos participaram da aula, respondendo aos questionamentos ou querendo ir na frente manusear o

aplicativo na lousa. Não trouxemos aqui relatos e vivências do professor *C*, pois até o momento não conseguimos realizar a concretização de um planejamento com suas turmas.

Considerações finais

Os resultados iniciais desta pesquisa indicam que os professores parceiros começaram a explorar novas abordagens para o ensino de Matemática, utilizando TD em um movimento de integração de TD ao currículo prescrito de Matemática. As ações desenvolvidas até o momento apontam para a importância de uma formação que valorize o diálogo, a parceria, contribuindo para propor modos outros de aprender conceitos matemáticos, integrando ambientes digitais às aulas de matemática.

Mas, ainda há muito por investigar. Nós estamos no início deste processo de pesquisa-formação-integração.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNDECT), através do projeto “Integração de Tecnologias Digitais ao Currículo de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental: (Re)pensando Processos”, aprovado no edital da Chamada Fundect N° 10/2022 - Mulheres na Ciência Sul-mato-grossense.

Referências

ALMEIDA, M. E. B. de; VALENTE, J. A. **Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus, 2011.

BITTAR, M. A escolha do software educacional e a proposta didática do professor: estudo de alguns exemplos em Matemática. In: BELINE, W.; COSTA, N. M. L. da (Org.). **Educação Matemática, tecnologia e formação de professores:** algumas reflexões. Campo Mourão: Editora de Fecilcam, 2010, p. 215-243.

BLAUT, I. F. **Um processo de Pesquisa-Formação:** Diálogos sobre currículo escolar, tecnologias digitais e conhecimentos de professoras. 2021. 223 f. Tese - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, [s. l.], 2021. Disponível em:
<https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/4010>. Acesso em: 16 nov. 2024.

BRITO, G. da S.; PURIFICAÇÃO, I. da. **Educação e novas tecnologias: um (re) pensar.** 3^a edição revista e atualizada. ed. Curitiba-PR: InterSaberes, 2025. (Tecnologias Educaionais).

MORAES, M. C. **Paradigma educacional ecossistêmico:** por uma nova ecologia da aprendizagem humana. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2021.

MORIN, E. **Ciência com consciência.** Tradução de Maria D. Alexandre e Maria Alice Araripe de Sampaio Doria.13. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

SÁNCHEZ, J. Integración Curricular de Tics Concepto Y Modelos. **Revista Enfoques Educacionales**, [s. l.], v. 5, n. 1, 2003. Disponível em:
<https://enfoqueseducacionales.uchile.cl/index.php/REE/article/view/47512>. Acesso em: 7 set. 2024.

SCHERER, S.; BLAUTH, I. F. Pesquisa-Formação com/para Integração de Tecnologias Digitais ao Currículo dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. In: Ciríaco, K. T.; Oliveira, C. A. de (Org.). **Tendências em educação matemática na infância**. Brasília, DF : SBEM Nacional, 2022.

SCHERER, S.; BRITO, G. da S. Integração de tecnologias digitais ao currículo: diálogos sobre desafios e dificuldades. **Educar em Revista**, [s. l.], v. 36, p. e76252, 2020.

