

O USO DE TECNOLOGIAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: uma investigação a partir da formação de professores¹

THE USE OF TECHNOLOGIES IN MATHEMATICS TEACHING: an investigation based on teacher training

Maicon Diego da Silva Olgadoⁱ

Andreia Cristina Rodrigues Trevisanⁱⁱ

Eberson Paulo Trevisanⁱⁱⁱ

RESUMO: Este estudo teve como objetivo compreender como um contexto de formação específico, utilizando tecnologias digitais, pode favorecer o ensino de matemática. Metodologicamente se configura como uma pesquisa-ação. A partir de um curso de formação continuada com professoras de uma escola pública, utilizando plataformas digitais gratuitas, foi incentivado o desenvolvimento de jogos e atividades interativas para ensinar matemática. Essas atividades foram aplicadas em sala de aula, favorecendo o ensino de matemática, uma vez que as participantes desenvolveram um olhar positivo quanto a inserção das tecnologias no ensino de matemática. Os alunos mostraram-se engajados nas atividades, possibilitando evidenciar a compreensão dos conceitos abordados.

Palavras-chave: Ensino de matemática. Formação continuada de professores. Jogos e atividades interativas. Plataformas digitais. Tecnologias digitais.

ABSTRACT: This study aimed to understand how a specific training context, using digital technologies, can favor the teaching of mathematics. Methodologically, it is configured as action research. Based on a continuing training course with teachers from a public school, using free digital platforms, the development of games and interactive activities to teach

¹ Este artigo é um recorte da dissertação de mestrado do programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática (PPGECM), sob orientação da professora Doutora Andreia Cristina Rodrigues Trevisan e coorientação do professor Doutor Eberson Paulo Trevisan, da Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário de Sinop, Mato Grosso, 2023.

mathematics was encouraged. These activities were applied in the classroom, favoring the teaching of mathematics, since the participants developed a positive view regarding the insertion of technologies in the teaching of mathematics. The students were engaged in the activities, making it possible to demonstrate their understanding of the concepts covered.

Keywords: Continuing teacher training. Digital platforms. Digital technologies. Interactive games and activities. Teaching mathematics.

1 INTRODUÇÃO

Tecnologias como smartphones, computadores, relógios com telas sensíveis ao toque, diversos aplicativos, inclusive de troca de mensagens instantâneas estão inseridas nos ambientes de trabalho, familiares e escolares. Neste último, palco de debates acerca da contribuição que as tecnologias trazem para tornar a educação mais interessante e dinâmica. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), destaca a necessidade de compreender, fazer uso das tecnologias digitais de informação e comunicação criticamente, no qual os alunos, refletindo sobre suas práticas sociais e escolares, produzam conhecimento com autonomia, na vida pessoal e coletiva.

Tendo como objeto de estudo, a formação de professores e tecnologias digitais, no ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, desenvolvemos uma pesquisa vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática (PPGECM), da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), culminando na dissertação intitulada: Formação de professores e tecnologias digitais: o uso de tecnologias no ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. A partir da revisão de literatura realizada, constatamos que a abordagem do uso de tecnologias digitais no ensino de matemática, em nível de formação inicial ou continuada, se mostra ainda insuficiente ou quase inexistente. Assim, estabelecemos como questão norteadora da pesquisa: como, em um contexto de formação continuada, o desenvolvimento e aplicação de jogos e atividades interativas, como materiais complementares ao livro didático, usando tecnologias digitais, pode favorecer o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental?

Na busca por responder ao questionamento da pesquisa e para atender a exigências do PPGECM, optamos por produzir como Produto Técnico Tecnológico (PTT), um curso de formação intitulado “Formação de professores para o desenvolvimento de jogos e atividades interativas para o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental”, abordando as temáticas identificadas como menos proficientes para os alunos, a partir de dados da avaliação diagnóstica 01 realizada pela Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso - SEDUC MT, em 2020. A escola *lócus* de pesquisa está localizada no município de Sinop e é vinculada a rede estadual de educação de Mato Grosso.

Além do curso de formação, o PTT foi produzido em forma de guia ilustrado, disponibilizado de forma digital em plataformas *web*, como a página do PPGECM, que pode ser baixado em formato PDF. Também desenvolvemos um guia em vídeos postado na plataforma do *Youtube*[®], ambos os guias possuem a mesma abordagem, apresentadas no curso de formação presencial.

Utilizamos, para isso, plataformas que possuem planos gratuitos de utilização, que permitem a criação de materiais e a edição de outros já prontos, o que oferece várias possibilidades de uso. As plataformas escolhidas foram: *LearningApps.org*, *Liveworksheets*, *Flippity*, *Wordwall* e a plataforma *Google Apresentações*. Como objetivos da pesquisa destacamos o intuito de fomentar o uso de conteúdos digitais produzidos durante o curso de formação para o ensino de matemática em sala de aula na educação básica nos anos iniciais, bem como avaliar os materiais produzidos durante o curso com alunos da educação básica de forma a favorecer e fomentar a apropriação crítica das tecnologias digitais para o ensino de matemática.

A pesquisa desenvolvida possui uma abordagem qualitativa. A metodologia de pesquisa adotada foi a pesquisa-ação. A pesquisa contou com a participação de seis professoras pedagogas que ensinam matemática e duas turmas de 5º ano e uma turma de 4º ano, abrangendo um total de 66 alunos.

Este artigo encontra-se organizado de maneira a apresentar uma discussão sobre as tecnologias digitais e a formação de professores, com destaque para o ensino de matemática. Na sequência apresentamos uma reflexão quanto ao uso de jogos como recurso didático, de forma interativa, para o ensino de matemática, utilizando plataformas digitais, que possibilitam a construção e aplicação de jogos e atividades que proporcionam a interação dos alunos. E posteriormente, nos dedicamos a apresentar os aspectos metodológicos utilizados no desenvolvimento da pesquisa. Por fim, apresentamos a análise dos dados e os resultados da pesquisa, seguidos de algumas considerações.

2 TECNOLOGIAS DIGITAIS E A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: UM OLHAR PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

A temática formação de professores, ou formação continuada de professores, apresenta diversas definições que foram cunhadas em diferentes períodos e contextos sociais e educacionais (Amador, 2019). Em nossa pesquisa consideramos como guia, as definições trazidas por Amador (2019) acerca dos termos “formação” e “continuada”. De acordo com o autor, “o vocábulo formação etimologicamente se origina do latim *formare*, que expressa dar o ser e a forma, criar, organizar, estabelecer” (Amador, 2019, p. 152). “A nomenclatura terminológica continuada advém do verbo latino *continuar* que evoca prosseguir, dar segmento, prolongar, persistir, permanecer sem interrupção” (Amador, 2019, p. 155). Portanto, a formação continuada de professores (FCP), se apresenta no sentido de estabelecer uma continuidade formativa na busca por novos saberes, nas reflexões sobre a prática educativa e nas interações sociais.

No intuito de compreender um pouco sobre os saberes docentes, dialogamos com Saviani (2020), que categorizou estes saberes em saber atitudinal, saber crítico-contextual, saberes específicos, saber pedagógico e saber didático-curricular. As definições, de cada um destes saberes, foram apresentadas e discutidas em Olgado (2023). Para este momento, apresentamos uma breve definição do saber crítico-contextual, por entendermos ser o saber que está diretamente ligado ao desenvolvimento de habilidades relacionadas ao uso das tecnologias digitais (TD), fazendo-se necessária esta definição para relacionarmos e discutirmos a FCP para o uso das TD na prática

educativa. Em Saviani (2020) encontramos a definição deste saber, a qual foi apresentada de forma simplificada a seguir:

Trata-se do saber relativo à compreensão das condições sócio-históricas que determinam a tarefa educativa. Entende-se que os educandos devam ser preparados para integrar a vida da sociedade em que estão inseridos de modo a desempenhar nela determinados papéis de forma ativa e, o quanto possível, inovadora. Espera-se, assim, que o educador saiba compreender o movimento da sociedade identificando suas características básicas e as tendências de sua transformação de modo que possa detectar as necessidades presentes e futuras a serem atendidas pelo processo educativo sob sua responsabilidade (Saviani, 2020, p. 16).

A partir desta definição, abordamos as contribuições da FCP e das TD no ensino de matemática, uma vez que este sempre se apresentou como um dos mais desafiadores no processo educativo. Autores como Borba e Santos (2005), Santaló (1996), apontam que o ensino de matemática, em vários momentos, se apresentou como uma área de dificuldade de atuação, para muitos professores, que sentem dificuldades em mesclar o ensino da matemática pura, presente no meio acadêmico, e a matemática aplicada, de perceber a amplitude do ensino de matemática, uma vez que “a matemática que necessitam todos os cidadãos deve ser uma mistura combinada e bem equilibrada de matemática pura e aplicada, ou de matemática como filosofia e de matemática como instrumento de cálculo” (Santaló, 1996, p. 20).

Ao analisarmos a evolução do uso das tecnologias na Educação Matemática, no Brasil, Borba, Silva e Gadanidis (2018) apresentam quatro fases ou momentos, como descritos a seguir:

[...] a primeira fase é caracterizada pelo uso do software LOGO, a segunda pelo uso de softwares de geometria dinâmica e sistemas de computação algébrica, a terceira pelo uso da internet em cursos à distância e a quarta pelo uso da internet rápida que democratiza a publicação de material digital na grande rede (Borba; Silva; Gadanidis, 2018, p. 17).

Compreendendo a realidade de cada local, levando-se em conta as definições apresentadas pelos autores, buscamos fazer uso de plataformas para a produção de atividades e jogos interativos para o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. Nossa prática se enquadrou na quarta fase ou momento de uso das tecnologias na Educação Matemática, que segundo a definição de Borba, Silva e Gadanidis (2018, p. 18), “[...] é durante a quarta fase que a internet poderá ser utilizada sem restrições por estudantes e professores, transformando significativamente as dinâmicas de estudo e avaliação”. A presença de internet de alta velocidade, a capacidade de criar e compartilhar conteúdo on-line, bem como a interatividade, são características da quarta fase, conhecida como a era das tecnologias digitais.

Essas tecnologias se entrelaçam não apenas com os elementos tradicionais da educação presencial, como as carteiras e lousas nas salas de aula, mas também com objetos anteriormente não associados à educação, como os eletrodomésticos em nossas casas e os móveis, como sofás, que agora

desempenham um papel na interação virtual, semelhante aos encontros que ocorrem nos ambientes formais de educação, como escolas e universidades (Borba; Silva; Gadanidis, 2018).

Nos últimos anos, 2020 e 2021, devido à pandemia de Covid-19, fomos compelidos a reconhecer a necessidade e urgência de compreender melhor as tecnologias e abordagens de ensino a distância e híbrido, onde educadores e alunos se envolveram em diversos ambientes e contextos de aprendizagem.

O que a tecnologia traz hoje é integração de todos os espaços e tempos. O ensinar e aprender acontece numa interligação simbiótica, profunda, constante entre o que chamamos mundo físico e mundo digital. Não são dois mundos ou espaços, mas um espaço estendido, uma sala de aula ampliada, que se mescla, hibridiza constantemente. Por isso a educação formal é cada vez mais blended, misturada, híbrida, porque não acontece só no espaço físico da sala de aula, mas nos múltiplos espaços do cotidiano, que incluem os digitais. O professor precisa seguir comunicando-se face a face com os alunos, mas também digitalmente, com as tecnologias móveis, equilibrando a interação com todos e com cada um (Moran, 2015, p. 39).

Sem dúvida, as tecnologias introduziram mudanças significativas que têm melhorado a educação. Onde antes tínhamos apenas lousa, giz, livros didáticos e a voz do professor como recursos predominantes, hoje encontramos uma ampla gama de recursos tecnológicos, como vídeos, programas educativos, computadores, smartphones, tablets e televisões. Essas inovações transformam as tradicionais salas de aula em ambientes mais dinâmicos. No entanto, para que essa transformação seja bem-sucedida, é crucial que os educadores compreendam como usar essas tecnologias como recursos pedagógicos, intervenham de maneira proativa, estabelecendo objetivos claros e estratégias bem definidas para garantir que o uso dessas tecnologias efetivamente contribua para o aprendizado dos estudantes. Em consonância com estes apontamentos, temos:

Mais importante que as tecnologias, que os procedimentos pedagógicos mais modernos, no meio de todos esses movimentos e equipamentos, o que vai fazer diferença qualitativa é a capacidade de adequação do processo educacional aos objetivos que levaram você, pessoa, usuário, leitor, aluno, ao encontro desse desafio de aprender (Kenski, 2012, p. 46).

Ao fazermos uso de TD, especialmente no ensino de matemática, buscamos aos poucos nos livrarmos da generalização da educação vinculada a testes que supostamente servem de indicadores de rendimento ou aprendizado escolar. Para Borba, Silva e Gadanidis (2018) estas características do século XX, ainda vigoram em pleno século XXI. Em contraposição a este sentido simplista da educação, busca-se, a educação defendida por Paulo Freire, emancipadora, plural na sua maneira de ensinar e aprender, com conhecimentos produzidos por coletivos de seres-humanos-com-mídia, com diversas possibilidades de conhecimento com diferentes seres humanos e diferentes tecnologias (Borba; Silva; Gadanidis, 2018).

Compreendemos que a inserção efetiva das tecnologias digitais na educação ainda se configura como um desafio. Tendo em vista que a formação inicial e continuada é muito importante para o

processo de constituição docente do professor, destacamos que a profissão exige constante processo de atualização. Nesse sentido, a formação continuada representa uma possibilidade de repensar a prática e também de buscar alternativas para o processo de ensino e aprendizagem. Neste texto damos ênfase a utilização de recursos digitais para o ensino de matemática e como a formação continuada pode contribuir para essa inserção em sala de aula. A seguir realizamos uma discussão quanto a utilização de jogos e outros recursos interativos para ensinar matemática.

3 JOGOS E INTERATIVIDADE: O USO DE PLATAFORMAS DIGITAIS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

São várias as situações do cotidiano envolvendo a ludicidade. A rotina de trabalho, um momento em família, ficam mais leves, alegres, com momentos lúdicos. No ambiente escolar, a ludicidade também traz benefícios, para melhorar a interação, aliviar a pressão dos estudos e para melhorar a aprendizagem. Entendemos a ludicidade como um recurso didático importante, fundamentado na definição de Grandó (2015, p. 394) em que “os recursos didáticos são entendidos como modelos concretos ou não, que possam contribuir e facilitar a aprendizagem matemática dos alunos das escolas”. Assim, podemos propor na prática educativa, momentos que envolvam brincadeiras ou jogos. A ludicidade também se justifica na BNCC. O documento traz a ludicidade, por meio da palavra brincar, como um dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento na educação infantil.

Brincar: cotidianamente de diversas formas, em diferentes espaços e tempos, com diferentes parceiros (crianças e adultos), ampliando e diversificando seu acesso a produções culturais, seus conhecimentos, sua imaginação, sua criatividade, suas experiências emocionais, corporais, sensoriais, expressivas, cognitivas, sociais e relacionais (Brasil, 2017, p. 38).

Neste contexto, os jogos podem contribuir para uma aprendizagem mais lúdica, desde que sejam fruto de um planejamento com objetivos bem definidos. A facilidade de encontrar, baixar e instalar jogos digitais, para computadores e principalmente para celulares, tornam estes muito atrativos para crianças, adolescentes e até mesmo adultos, ainda mais que muitos deles são gratuitos, fator que contribui para a disseminação dos jogos entre os usuários. Os jogos computacionais passam cada vez mais a fazer parte da cultura lúdica de crianças e jovens. Eles existem no mercado em uma variabilidade de formas, objetivos e ações a serem realizadas. São criados para entretenimento e respeitam uma linguagem e lógica próprias dos jogos computacionais, que são, na maioria das vezes, compreendidas pelos alunos e desconhecida pelos professores (Grandó, 2015, p. 404).

Os jogos ainda ocupam um lugar bem discreto no ambiente escolar, sobretudo para o ensino de componentes curriculares como a matemática. Geralmente os jogos utilizados nas escolas são jogos apenas manipuláveis, utilizados em poucas situações. Nessa direção, nossa pesquisa buscou enfatizar que os jogos são importantes recursos didáticos para o ensino de matemática. Lara (2003) discute que

estes recursos contribuem para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade e do pensamento independente e na capacidade de resolver problemas.

Nota-se, na fala da autora, que existe um grande potencial em utilizar os jogos como recurso didático. A fuga de um ensino engessado, monótono e pouco envolvente pode ser uma alternativa para melhorar o processo de ensino e aprendizagem, sobretudo de matemática. “Além disso, as atividades lúdicas podem ser consideradas como uma estratégia que estimula o raciocínio, levando o/a aluno/a a enfrentar situações conflituantes relacionadas com o seu cotidiano” (Lara, 2003, p. 21).

Apesar de também ser um recurso de ensino, o uso de jogos difere da simples manipulação de materiais por possuir características, como regras, por exemplo, que necessitam ser respeitadas durante toda a partida. Além disso, é necessário que fique claro se haverá vencedor ou não, e uma ordem de começo, meio e fim. Em muitos casos, o jogo é uma atividade voluntária (Grando, 2015).

Assim como discutimos o uso das TD como potencialidade para o ensino de matemática, também consideramos que os jogos, sobretudo os digitais, são recursos didáticos capazes de auxiliar na construção do conhecimento, do desenvolvimento intelectual, na socialização e na produção de autonomia do aluno. Lara (2003, p. 22) enfatiza que “através dos jogos, é possível desenvolvermos no/a aluno/a, além de habilidades matemáticas, a sua concentração, a sua curiosidade, a consciência de grupo, o coleguismo, o companheirismo, a sua autoconfiança e a sua autoestima”.

É nesse sentido que a autora defende que devemos inserir o jogo nas aulas de matemática, para que ele seja um agente cognitivo no auxílio ao aluno, possibilitando que este aja livremente sobre suas ações e decisões, desenvolvendo o conhecimento matemático, a linguagem, uma vez que o aluno deverá, em várias situações, posicionar-se criticamente (Lara, 2003).

Quando falamos em jogos, destacamos os digitais. Esses jogos podem ser encontrados em plataformas e pode-se dizer que várias dessas plataformas digitais possibilitam a interação do usuário com sua interface. Neste trabalho apresentamos 5 plataformas que possibilitam esta interação, deste modo, podemos levar para a sala de aula novas possibilidades.

A plataforma *LearningApps.org*, consiste em um aplicativo da *Web 2.0*, para suportar processos de aprendizado e ensino com pequenos módulos interativos, os quais podem ser usados diretamente em materiais de aprendizagem, mas também para autoestudo. O menu na página inicial da plataforma possibilita visualizar as aplicações prontas, criadas e disponibilizadas, publicamente, por outras pessoas, permitindo selecionar o que procuramos explorando as categorias. É possível também definir o nível das atividades que buscamos. Ainda neste menu podemos acessar a opção de criarmos novas aplicações, basicamente em 5 etapas: ter uma ideia, escolher um *template*, preencher os conteúdos ou informações, salvar nossa atividade e compartilhar com os alunos e publicamente, caso desejarmos.

A plataforma *Liveworksheets*, permite transformar planilhas tradicionais para impressão (doc, pdf, jpg, ...) em exercícios on-line interativos com autocorreção, denominadas na própria plataforma como planilhas interativas. A plataforma tem por padrão a língua inglesa. Podemos trocar a linguagem. Mas é muito interessante acessar a plataforma pelo navegador *Google Chrome*, que possui recurso próprio de traduzir a página. Esta plataforma passou por atualizações posteriores a pesquisa que desenvolvemos. Mas basicamente suas funções permaneceram. No menu superior temos a opção de Fichas de Trabalho ou Planilhas, onde encontramos atividades prontas, compartilhadas por outros

usuários. Neste espaço podemos filtrar as atividades que desejamos encontrar, por idioma, idade e ainda, fazer uma busca pela disciplina ou objeto de conhecimento desejado.

Após estarmos logados na plataforma, podemos criar novas atividades. Basta selecionar um arquivo modelo e carregar na plataforma para começar a desenvolver as programações necessárias, e disponível na plataforma, para transformar a atividade estática em atividade interativa. As atividades produzidas podem ser compartilhadas com os alunos através de um link gerado. No desenvolvimento da atividade, os alunos e o professor, podem verificar a quantidade de acertos. A plataforma possibilita a correção automática.

Já a plataforma *Flippity* consiste em uma plataforma on-line de criação de jogos e atividades interativas, por meio de programação editável vinculada ao *Google Planilhas*. A plataforma não possui menus na página inicial. A página mostra diretamente os modelos que podem ser editados. Cada modelo tem um link para demonstração e outro para instruções. Neste último, é possível gerar uma cópia da planilha no *Google Drive* para ser editada conforme a necessidade. É preciso estar logado com uma conta *Google* para conseguir salvar a cópia no *Drive* da conta. Para que a atividade rode na internet, de forma on-line, necessita que publiquemos a planilha na *web*. A publicação pode ser feita a qualquer momento da edição da planilha. No entanto, recomendamos que publique logo no início, assim é possível ir acompanhando os resultados das edições.

As atividades criadas podem ser compartilhadas por um link gerado no rodapé da atividade. Se configurado com as informações necessárias, ao final de uma atividade, o sistema mostra uma mensagem de término e de que os resultados foram enviados para o e-mail do professor.

A *Wordwall* é uma plataforma projetada para a criação de atividades personalizadas, em modelo gamificado, de atividades interativas e, em alguns casos, imprimíveis. Assim como outras plataformas já mencionadas, a *Wordwall* possui planos gratuitos, com algumas limitações de uso, como o número de atividades que podemos criar, e os modelos disponíveis para criação, e os planos pagos, com maior abrangência de recursos. No entanto, no plano gratuito é possível criar muitas interações para nossas aulas. Podemos, ainda, editar modelos que já temos, e assim ampliar as possibilidades de novas atividades/jogos. Como nas demais plataformas, podemos compartilhar as atividades com os alunos. A forma mais simples e rápida é compartilhando o link gerado para cada atividade/jogo. A plataforma possui um diferencial que é uma página de acompanhamento do desempenho dos alunos em cada atividade, com indicações em gráficos dos acertos de cada aluno e o tempo de execução de cada atividade.

E a plataforma *Google Apresentações* permite a criação de apresentações em estilo de *slides*, com a possibilidade de criar jogos dentro desse ambiente. O Acesso à *Google Apresentações* pode ser feito pelo site de busca do *Google*. No canto superior direito, aparecem 9 pontinhos em que é possível acessar as aplicações *Google*. É importante o usuário estar logado com uma conta *Google* para ser possível salvar suas apresentações no *Google Drive*. Para criar atividade/jogo com a *Google Apresentações*, precisamos utilizar recursos de linkar uma página a outra, de acordo com a ideia por trás da nossa criação. Deve-se, portanto, criar quantas páginas forem necessárias e linká-las de acordo com a ação do aluno, por exemplo, diante de uma ação assertiva, podemos direcioná-lo à página seguinte, como uma nova fase. Diante de uma ação incorreta, podemos direcioná-los a uma página de dica, ou ainda,

retornar para fazer uma nova tentativa. A atividade será finalizada quando o aluno chegar à página final da nossa atividade/jogo.

Portanto, acreditamos que estas plataformas contribuem para o desenvolvimento de atividades e jogos como recursos didáticos para a prática docente. Braga e Costa (2017) destacam o papel fundamental do professor na condução pedagógica para que os jogos cumpram sua finalidade pedagógica.

Entretanto, para que os jogos digitais contribuam com a prática docente, de forma desafiadora e lúdica, e para que os alunos se sintam motivados e interessados, os jogos não podem perder sua identidade desafiadora e dinâmica, com pena de se tornarem maçantes. Assim, cabe ao professor ser o mediador e instigador deste processo, construindo junto aos alunos a motivação, para que todos tirem o máximo proveito da aula (Braga; Costa, 2017, p. 34).

Assim, a implementação dos jogos, aliados as TD, se configura como um desafio que se coloca às práticas pedagógicas dos professores, principalmente para incorporar esses recursos de forma articulada nas aulas de matemática. Nesse sentido, a formação continuada é imprescindível para uma prática mais eficiente, frente a estes desafios. A seguir apresentamos os aspectos metodológicos da pesquisa realizada.

4 ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Estabelecemos para a pesquisa uma abordagem qualitativa, em que o enfoque não está na representatividade numérica, o intuito principal desta abordagem é uma compreensão mais aprofundada do objeto de estudo. Para Gil (2002), na pesquisa qualitativa os resultados são apresentados por descrições verbais. Seguindo esta mesma perspectiva, temos:

Os pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa em pesquisa se opõem ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências, baseado no modelo de estudo das ciências da natureza. Estes pesquisadores se recusam a legitimar seus conhecimentos por processos quantificáveis que venham se transformar em leis e explicações gerais. Afirmam que as ciências sociais têm sua especificidade, que pressupõe uma metodologia própria (Goldemberg, 2004, p. 16).

Adotamos, como metodologia de pesquisa, a pesquisa-ação. Nesta metodologia buscamos um processo de intervenção à realidade na qual, o pesquisador e os participantes da pesquisa, estão inseridos.

A pesquisa-ação tem por finalidade possibilitar aos sujeitos da pesquisa, participantes e pesquisadores, os meios para conseguirem responder aos problemas que vivenciam com maior

eficiência e com base em uma ação transformadora. Ela facilita a busca de soluções de problemas por parte dos participantes, aspecto em que a pesquisa convencional tem pouco alcançado (Picheth; Cassandre; Thiollent, 2016, p. 4).

Um dos objetivos da pesquisa foi a produção de um Produto Técnico Tecnológico, o qual consistiu em um curso de formação profissional para professores que atuam no ensino de matemática para alunos dos anos iniciais do ensino fundamental, na Escola Estadual Jorge Amado, no município de Sinop, MT. A carga horária foi de 40 horas, sendo parte presencial com duração de 24 horas, e a parte assíncrona, com duração de 16 horas.

O curso foi ministrado vinculado ao projeto Dmate - Dia da Matemática na Escola, da UFMT, Câmpus de Sinop/MT, coordenado pela professora Doutora Andreia Cristina Rodrigues Trevisan. Inicialmente 11 professoras manifestaram interesse em participar do curso, no entanto, por chocar com as datas e horários de outros cursos já em andamento, apenas 6 professoras puderam participar da formação. Respeitando a demanda de trabalho, e de formações das participantes, realizamos a formação em aproximadamente 60 dias, iniciando em 03/05/2022 e terminando em 28/06/2022, sendo realizado em 6 encontros de 4 horas. Ainda durante a pandemia da Covid-19, mas com a flexibilização das medidas de prevenção estabelecidas pelas autoridades sanitárias, realizamos os encontros presencialmente.

O objetivo da formação continuada foi apresentar plataformas digitais, e possibilitar às participantes o desenvolvimento de jogos e atividades interativas digitais, complementares ao livro didático, para serem utilizados como estratégias didáticas no ensino de matemática. Assim, analisamos o livro didático “Meu livro de matemática” da editora AJS, encaminhado para a escola em 2019, por meio do PNLD, com vigência de 4 anos, de 2019 a 2022. Este material não apresentou atividade, ou sugestão de tecnologias ou jogos que pudessem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. Analisamos também a segunda edição da Apostila do 5º ano do ensino fundamental, da editora Moderna, fornecida pela Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso (SEDUC), no retorno das aulas presenciais, a partir do 2º semestre de 2021. Nesta Apostila, na unidade temática de geometria, aparecem, de forma bem discreta, a sugestão de vídeos disponíveis na plataforma *YouTube*[®] e a utilização do *software Poly*.

O Produto Técnico Tecnológico², conta ainda, com um tutorial em vídeos de toda a formação e material didático com uma sequência de atividades sobre os objetos de conhecimento: figuras geométricas planas e espaciais e deslocamento na reta numérica, identificados, *a priori*, como menos proficientes para alunos do 5º ano, a partir dos dados da avaliação diagnóstica 01 realizada pela Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso - SEDUC MT, em 2020.

² Acesso ao produto Técnico Tecnológico em formato de vídeo:

<https://www.youtube.com/watch?v=JddDuUvXULE&t=55s>

Acesso ao produto Técnico Tecnológico em formato PDF:

https://cms.ufmt.br/files/galleries/87/Produto%20Educativo/Produtos2023/PEMaicon2023.pdf?_gl=1*4xgeu7*_ga*MTkyMTM4ODU4Ny4xNzA1MzUwMjAy*_ga_1BSMJJE6838*MTcxMjMyMzA2My45LjEuMTcxMjMyMzEyNC42MC4wLjA

Para a produção de dados, utilizamos questionários, que, segundo Gil (2008), trata-se da:

Técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc. (Gil, 2008, p. 121).

Os questionários foram aplicados on-line por meio da plataforma *Google* Formulários, em dois momentos distintos. No primeiro, anterior ao curso de formação, a fim de verificar informações relacionadas aos conhecimentos prévios dos sujeitos participantes. No segundo, posterior ao curso de formação, com o objetivo de coletar informações sobre as possíveis contribuições da formação para o desenvolvimento profissional dos professores, bem como para verificar os apontamentos, sugestões e contribuições que eles poderiam trazer para o PTT.

Segundo Gil (2002, p. 146), “a pesquisa-ação tende a adotar preferencialmente procedimentos flexíveis”. Dessa forma, adotamos questionários com perguntas fechadas e abertas, uma vez que perguntas fechadas proporcionam baixo nível argumentativo, nas informações coletadas (Gil, 2002). Também adotamos a entrevista como forma de produzir dados para a pesquisa, tendo em vista que ela é definida por Gil como:

[...] a técnica em que o investigador se apresenta frente ao investigado e lhe formula perguntas, com o objetivo de obtenção dos dados que interessam à investigação. A entrevista é, portanto, uma forma de interação social. Mais especificamente, é uma forma de diálogo assimétrico, em que uma das partes busca coletar dados e a outra se apresenta como fonte de informação (Gil, 2008, p. 109).

De acordo com Gil (2002, p. 145), “diversas técnicas são adotadas para a coleta de dados na pesquisa-ação. A mais usual é a entrevista aplicada coletiva ou individualmente”. Para esta investigação, optamos pela entrevista coletiva, realizada por meio de rodas de conversa durante a realização do curso de formação. O tempo destinado à entrevista coletiva foi de cerca de 2 horas e 30 minutos, distribuídas em 5 encontros presenciais, compreendendo 30 minutos em cada encontro, e seguiu um roteiro pré-estabelecido.

Ainda para a produção de dados, fizemos uso da observação, realizada durante os encontros do curso de formação e em momentos de aplicação das atividades em sala de aula, para fins de avaliação das atividades produzidas no curso.

A observação constitui elemento fundamental para a pesquisa. Desde a formulação do problema, passando pela construção de hipóteses, coleta, análise e interpretação dos dados, a observação desempenha papel imprescindível no processo de pesquisa. É, todavia, na fase de coleta de dados que o seu papel se torna mais evidente (Gil, 2008, p. 100).

O desenvolvimento das atividades ocorreu a partir da sequência de ações, produzidas durante o curso de formação. A sequência contou com 10 atividades desenvolvidas nas 5 plataformas, distribuídas da seguinte forma: 1 atividade em cada plataforma, com exceção da plataforma *Liveworksheets*, onde foram produzidas 6 atividades a fim de contemplar diferentes maneiras de programação que esta plataforma possui. Dessa forma, 3 professoras participantes do curso desenvolveram, com auxílio do pesquisador, as atividades em duas salas de 5º ano e uma sala de 4º ano. Contamos com a participação de 66 alunos na realização das atividades.

Após a produção dos dados, partiu-se para a análise e interpretação desses dados, definidas por Gil (2008) como conceitos distintos, mas relacionados. Os processos de análise e interpretação variam muito de acordo com cada pesquisa (Gil, 2008). No entanto, tratando-se de uma pesquisa qualitativa, optamos por seguir as etapas redução, exibição e conclusão/verificação citadas por Miles e Huberman (1994, *apud* Gil, 2008, p. 175). A redução envolve a seleção, a focalização, a simplificação, a abstração e a transformação dos dados originários (Gil, 2008). A exibição ou apresentação consiste na organização dos dados a fim de facilitar a análise. Por fim, a terceira etapa é a conclusão/verificação na qual se realiza uma revisão para considerar o significado dos dados, suas regularidades, padrões e explicações. Esta etapa está intimamente relacionada à conclusão, atestando a validade dos dados (Gil, 2008). A seguir apresentamos o resultado deste processo.

5 ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA

Apresentamos agora resultados da pesquisa, e da validação do Produto Técnico Tecnológico, a partir da análise dos questionários iniciais, do curso de formação, dos questionários finais e da análise da entrevista coletiva, desenvolvida ao longo do curso de formação e da aplicação dos jogos e atividades interativas elaborados em sala de aula de dois 5º anos e um 4º ano, sob regência de três das professoras participantes.

O questionário inicial, nas questões iniciais, buscou verificar a formação das participantes e em que ano escolar atuavam. Estes dados foram compilados no Quadro 1.

Quadro 1 – Formação das participantes e ano escolar de atuação

PARTICIPANTES	FORMAÇÃO	ANO ESCOLAR DE ATUAÇÃO
Professora 1	Licenciatura em Pedagogia	5º Ano
Professora 2	Licenciatura em Pedagogia	4º Ano
Professora 3	Licenciatura em Pedagogia	5º Ano
Professora 4	Licenciatura em Pedagogia e Letras	3º Ano
Professora 5	Licenciatura em Pedagogia	5º Ano
Professora 6	Licenciatura em Pedagogia	4º Ano

Fonte: Dados de pesquisa, (Olgado, 2023).

Percebemos que todas as participantes possuem formação em Pedagogia, sendo que uma delas possui uma segunda graduação em Letras. Duas atuam em turmas de 4º anos, duas em turmas de 5º anos e uma em turma de 3º ano.

Na questão 5 do nosso questionário perguntamos – qual componente curricular os participantes da pesquisa consideram como mais desafiador para usar tecnologias como recurso de ensino. Das 6 participantes, 5 responderam que consideram a matemática como componente curricular mais desafiador para usar tecnologias como recurso de ensino, e 1 participante respondeu que considera as ciências como tal. Observa-se que o ensino da matemática continua sendo um desafio no cenário atual, um desafio moderno e tecnológico, o que reforça a necessidade de se refletir sobre os conteúdos do currículo da disciplina, sobre a prática docente, as metodologias e didáticas, e como a escola acompanha a evolução do meio externo (Santaló, 1996).

Perguntamos às participantes da pesquisa, se haviam participado de algum curso que envolvesse tecnologias para o ensino de matemática, 4 participantes responderam que não participaram (professoras 2, 3, 5 e 6) e apenas duas (professoras 1 e 4) responderam ter participado em algum momento.

Posteriormente, as perguntas foram específicas sobre o conhecimento das participantes em relação as plataformas que seriam utilizadas no curso, se já haviam feito uso das mesmas e de que forma utilizaram. As respostas são apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Conhecimento/uso das plataformas digitais

VOCÊ JÁ FEZ USO DESTAS PLATAFORMAS DIGITAIS?					
PARTICIPANTES	<i>LearningApps.org</i>	<i>Liveworksheets</i>	<i>Flippity</i>	<i>Wordwall</i>	<i>Google Apresentações</i>
Professora 1	Não	Não	Não	Não	Não
Professora 2	Não	Não	Não	Não	Não
Professora 3	Não	Não	Não	Sim	Não
Professora 4	Não	Não	Não	Não	Não
Professora 5	Não	Não	Não	Sim	Não
Professora 6	Não	Não	Não	Não	Não

Fonte: Dados de pesquisa, (Olgado, 2023).

Notamos que todas as participantes responderam que não haviam feito uso de quatro das plataformas selecionadas para o curso de formação, especificamente: *LearningApps.org*, *Liveworksheets*, *Flippity* e *Google Apresentações*. Em relação à essa questão, tivemos 4 respostas negativas (professoras 1, 2, 4 e 6) e 2 respostas positivas (professoras 3 e 5) quanto à utilização da plataforma *Wordwall*. No entanto, em relação a forma de uso, verificamos que ambas utilizaram a plataforma com atividades já disponíveis na plataforma.

O fato de as participantes não conhecerem essas plataformas não significa que não utilizem outras tecnologias no cotidiano de sua prática docente. Várias professoras responderam que fazem uso de tecnologias diversas em sala de aula. Diante de tantas tecnologias que surgem e se transformam rapidamente é fundamental um aprendizado constante, como aponta Kenski (2012).

Como as tecnologias estão em permanente mudanças, a aprendizagem por toda a vida torna-se consequência natural do momento social e tecnológico em que vivemos. Já não há um momento determinado em que qualquer pessoa possa dizer que não há mais o que aprender. Ao contrário, a sensação é de que quanto mais se aprende mais há para estudar, para se atualizar (Kenski, 2012, p. 41).

As rodas de conversa ocorreram durante o curso de formação, por meio de diálogos que contribuiriam para obtermos informações relevantes para o desenvolvimento do curso de formação e da pesquisa como um todo. Buscamos saber das participantes quais os desafios da educação brasileira para a implementação efetiva das tecnologias em sala de aula. O grupo apontou que a falta de acesso a equipamentos, como celulares, computadores e internet, tanto para escolas quanto para muitos alunos, era o maior desafio naquele momento. Importante mencionar que esses diálogos foram realizados antes da chegada dos *Chromebooks*³ na unidade escolar.

As professoras lembraram da dificuldade que enfrentaram durante a pandemia, em que os alunos não tinham condições de acompanhar uma aula on-line. Baranauskas e Valente (2013, p. 2) apontam que “a tecnologia de nosso tempo tanto pode auxiliar para que todos tenham acesso à informação quanto aumentar ainda mais o fosso que separa os que podem mais dos que podem menos fazer uso dela”.

Com relação ao questionamento sobre a percepção das participantes, quanto a viabilidade do uso das plataformas apresentadas para o ensino de conteúdos matemáticos, todas apontaram que as plataformas possibilitam a criação de atividades conforme a necessidade dos professores e dos alunos, além de serem atrativas, gerando maior interesse deles. Algumas participantes salientaram que “os alunos gostam muito de jogos”.

Grando (2015) e Lara (2003) discutem essa familiaridade e interesse que os alunos possuem pelos jogos. Apontam o fato de os jogos não serem apenas diversão, mas um importante recurso didático para o ensino de matemática.

Para tanto, o jogo passa a ser visto como um agente cognitivo que auxilia o/a aluno/a a agir livremente sobre suas ações e decisões, fazendo com que ele desenvolva, além do conhecimento matemático, também a linguagem, pois em muitos momentos será instigado/a a posicionar-se criticamente frente a algumas situações (Lara, 2003, p. 22).

³ Trata-se de uma política de Mato Grosso, iniciada em 2022, que visa disponibilizar equipamentos tipo *Chromebooks* para utilização por alunos nas escolas da rede estadual.

As participantes consideraram como pontos positivos que a maioria das plataformas são simples de criar as atividades por já possuírem um modelo para ser alterado. Como ponto negativo, apontaram o fato de a maioria das plataformas serem por padrão em língua inglesa, o que requer que sempre se traduza a página, de modo que seria interessante ter uma plataforma em português. Este fato, no entanto, pode ser uma oportunidade de mobilizar ou ampliar nosso saber docente no percurso formativo. Tardif (2014, p. 33) salienta “que o saber docente se compõe, na verdade, de vários saberes provenientes de diferentes fontes. Esses saberes são os saberes disciplinares, curriculares, profissionais (incluindo os das ciências da educação e da pedagogia) e experienciais”.

A formação ocorreu em 6 encontros de 4 horas cada, com a apresentação da proposta, a caracterização, objetivos e materiais que fizeram parte do curso de formação, a apresentação e exploração do *layout* e menus das plataformas, em que as participantes criaram uma conta pessoal para armazenar as atividades produzidas nas plataformas digitais: *LearningApps.org*, *Liveworksheets*, *Flippity*, *Wordwall* e *Google Apresentações*. A partir do segundo encontro desenvolvemos a primeira atividade, e até o sexto encontro concluímos o desenvolvimento das dez atividades da nossa sequência⁴. Algumas delas apresentamos a seguir:

Figura 01 – Atividade 01 - Reta numérica - 3ª Ordem, na plataforma *LearningApps.org*



Fonte: Dados de pesquisa, (Olgado, 2023).

⁴ Atividade na plataforma Learningapps.org: <https://learningapps.org/watch?v=pxcksn6yk22>

Atividade 1 e 2 na plataforma Liveworksheets: <https://www.liveworksheets.com/4-zx1114003ao>

Atividade 3 na plataforma Liveworksheets: <https://www.liveworksheets.com/4-db1114027ok>

Atividade 4 na plataforma Liveworksheets: <https://www.liveworksheets.com/4-ad1114034dk>

Atividade 5 na plataforma Liveworksheets: <https://www.liveworksheets.com/4-ka1114091fu>

Atividade 6 na plataforma Liveworksheets: <https://www.liveworksheets.com/4-qn1114104zt>

Atividade na plataforma Flippity: <https://www.flippity.net/vb.php?k=1mOGvGoxsuoQ8aW2p0skIihzmiRn-90bnV2MUoDOjDo>

Atividade na plataforma Wordwall: <https://wordwall.net/play/32686/138/515>

Atividade na plataforma Google Apresentações: <https://docs.google.com/presentation/d/1EZxikQkPM-Y7id4cpHxXCmfzL20yk75khhVVsW9rPvc/present>

Esta atividade consistiu em ordenar, na reta numérica, números que estão espalhados aleatoriamente, arrastando-os, com o toque dos dedos, até um dos pontos contidos na reta. Ao final é possível verificar se a ordenação está correta, uma vez que o sistema marca de verde os itens corretos e de vermelho os itens incorretos.

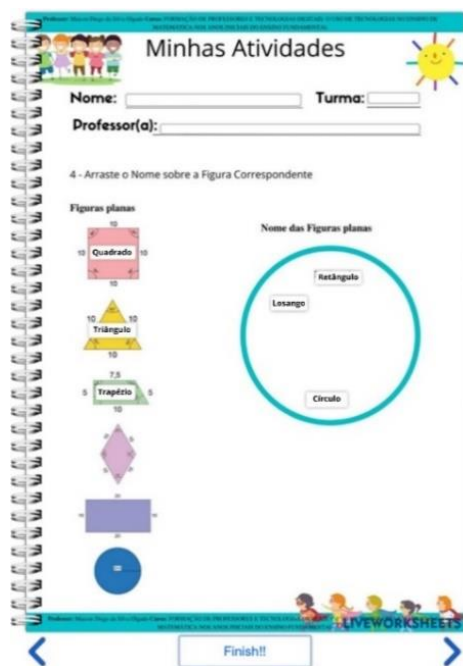
Figura 02 – Atividade 01 – Jogo do Labirinto, na plataforma *Wordwall*



Fonte: Dados de pesquisa, (Olgado, 2023).

Nesta atividade é necessário caminhar, o mais rápido possível, por um labirinto até encontrar a figura recomendada pelo jogo, buscando escapar dos “fantasminhas” para completar a missão.

Figura 03 – Atividade 04 - Atividade de Arrastar, na plataforma *Liveworksheets*



Fonte: Dados de pesquisa, (Olgado, 2023).

A atividade possui dois espaços. Do lado direito temos o nome de algumas figuras geométricas planas. Do lado esquerdo estão as figuras geométricas. É necessário arrastar, com o dedo, um nome até sua figura correspondente. Ao término é possível conferir as opções corretas, em verde, e as incorretas, em vermelho.

Realizamos a aplicação da sequência de atividades em duas turmas de 5º ano e uma de 4º ano, com um total de 66 alunos.

Figura 14 – Aplicação da sequência de atividades



Fonte: Dados de pesquisa, (Olgado, 2023).

Para fechamento da apresentação dos resultados da nossa pesquisa, destacamos algumas perguntas, com as respectivas respostas, relativas à aplicação do questionário final. Perguntamos se, após a participação no curso de formação ofertado, as participantes se sentiam aptas a fazer uso de tecnologias no desenvolvimento de suas práticas educativas. No Quadro 3, encontram-se as respostas das participantes.

Quadro 2 – Respostas das participantes à pergunta 04 do questionário final

PARTICIPANTES	RESPOSTAS
Professora 1	De certa forma sim pois trouxe luz a novas metodologias de ensino criativa e lúdica que contempla as expectativas dos educandos nos dias atuais.
Professora 2	Sim.
Professora 3	Em partes sim, e por outro lado me sinto uma analfabeta digital, em relação aos nossos educandos, pois os mesmos já nascem praticamente teclando.
Professora 4	Sim. Porém tudo está em constante movimento e de forma acelerada então temos que ficar sempre envolvidos em novas aprendizagens.
Professora 5	Sim.
Professora 6	Ainda não, mas com o auxílio do professor cursista auxiliando.

Fonte: Dados de pesquisa, (Olgado, 2023).

As falas das professoras 3 e 6, apresentam um pouco de insegurança, ou necessidade formativa maior para que se sintam mais seguras em fazer uso, social ou pedagógico, das tecnologias. Sobre esse aspecto, Alliprandini *et al.* apontam que:

Entendemos como necessária uma reflexão crítica sobre a própria atuação e sobre a necessidade de desenvolver novas habilidades, a fim de superar uma postura, tradicionalmente enraizada, de transmissor de conhecimento, para assumir uma postura de mediador pedagógico (Alliprandini *et al.*, 2012, p. 55).

Questionamos as participantes se, após o curso de formação, se consideram possível a inserção e uso constante de tecnologias digitais no ensino de matemática. Solicitamos que justificassem suas respostas. Estas estão relacionadas no Quadro 4.

Quadro 4 – Respostas das participantes à pergunta 05 do questionário final

PARTICIPANTES	RESPOSTAS
Professora 1	Sim. Com a prática e esclarecimento de como fazer que adquirirmos é possível.
Professora 2	Sim, acredito que as tecnologias digitais podem ser inseridas nas aulas de matemática e contribuirão muito para que os estudantes tenham uma melhor compreensão e possam assimilar os conteúdos de forma mais significativa.
Professora 3	Com certeza, hoje vivemos num mundo da era digital, e essa ferramenta é muito importante para sala de aula, pois iria fazer a diferença em poder utilizar em nosso cotidiano. Na qual já faz parte na vida da maioria dos nossos educandos.
Professora 4	Sim. Vimos plataformas que facilitam e dão significados a aprendizagem.
Professora 5	Não, pois a escola em que atuo não possui os recursos tecnológicos necessários para que haja o uso constante de tecnologias digitais, no ensino da matemática.
Professora 6	No início não estaria, mas após iniciar os trabalhos no cotidiano, com a prática sim.

Fonte: Dados de pesquisa, (Olgado, 2023).

A maioria das participantes considera ser possível a inserção de tecnologias no ensino de matemática. Chiari, Borba e Souto (2019, p. 1257) dizem que “as tecnologias digitais e a internet cercam o ser humano há algum tempo e sua influência em nossa vida cresce a uma velocidade impressionante”, o que cria novas possibilidades para o ensino. Borba, Silva e Gadanidis (2018) apontam que, em Educação Matemática, o advento da internet, *softwares* de geometria dinâmica, vários modos de comunicação e acesso a vídeos em plataformas ou repositórios, entre outros, constituem novos cenários investigativos para essa área.

Nestes novos cenários, destaca-se a autonomia do professor no planejamento e produção de seus materiais didáticos. O professor, enquanto profissional do ensino, precisa ter ou desenvolver autonomia para criar ou aprimorar seus materiais. Assim o uso das plataformas utilizadas no curso de formação, é um caminho viável para isso.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entendemos que a oferta de formação continuada para o desenvolvimento de materiais, utilizando tecnologias digitais para o ensino de matemática, possibilitou uma intervenção pedagógica, de maneira complementar ao livro didático. Portanto, pelo relato das professoras, concluímos que conseguimos contribuir para o processo de ensino e aprendizagem de matemática em turmas dos anos iniciais do ensino fundamental.

Destacamos que, nos livros didáticos observados, a abordagem das tecnologias como recurso didático restringiu-se apenas ao plano teórico. Propomos, então, abordagens utilizando tecnologias digitais como ferramenta pedagógica para ensinar matemática utilizando 5 plataformas digitais, para criar uma sequência de atividades voltadas ao trabalho com os objetos de conhecimento figuras geométricas planas e espaciais e deslocamento na reta numérica.

A validação dos materiais produzidos se deu com a aplicação de uma sequência com 10 atividades em duas turmas de 5º ano e uma turma de 4º ano, de 3 professoras participantes do curso, envolvendo 66 alunos. O PTT produzido consistiu no próprio curso de formação, um guia/tutorial em formato digital em PDF, e um tutorial em vídeos publicado na plataforma do *Youtube*.

A trajetória da pesquisa, o curso de formação e análise dos dados, trouxeram elementos para responder a nossa questão de pesquisa. As atividades aplicadas em sala de aula, favoreceram o ensino de matemática. As participantes desenvolveram um olhar positivo quanto a inserção das tecnologias no ensino de matemática, enfatizando que elas trazem novas experiências de aprendizado aos alunos, que mostraram-se engajados nas atividades, bem como demonstraram compreender os conceitos abordados.

A aplicação de um questionário inicial e outro final, colaborou para identificar os conhecimentos prévios sobre a proposta de formação, bem como identificar se e quais cursos que abordaram a temática tecnologia no ensino de matemática, as participantes da pesquisa já haviam participado. Assim, observamos que 4 das 6 participantes não haviam participado de nenhuma formação que abordasse o uso de tecnologias para o ensino de matemática.

Queremos deixar claro que por si só as tecnologias digitais não são garantia de sucesso da prática pedagógica. Não existe um método milagroso que dê conta de toda demanda educacional. Na verdade, o que temos é a junção de vários recursos didáticos, em que a tecnologia se configura como um desses recursos. Portanto, nossa perspectiva foi de fomentar o uso das tecnologias em favor do ensino e aprendizagem de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, sensibilizando os professores para a relevância do uso desse recurso e da importância da formação continuada no processo de profissionalização docente. Além disso, destacamos a importância do professor se ver como um especialista capaz de detectar as necessidades individuais de seus alunos e de produzir materiais específicos, que possam vir a complementar o livro didático, ou seja, que ele utilize as tecnologias como forma de potencializar a sua prática profissional.

REFERÊNCIAS

- AMADOR, Judenilson Teixeira. Concepções e modelos da formação continuada de professores: um estudo teórico. **Revista Humanidades e Inovação**, v. 6, n. 2, p. 150-167, 2019. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/862>. Acesso em: 13 jan. 2023.
- ALLIPRANDINI, Paula Mariza Zedu *et al.* Discursos construídos pelos educadores sobre o uso da tecnologia no seu fazer pedagógico. **Revista Contrapontos - Eletrônica**, v. 12, n. 1, p. 47-57, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/277042746_DISCURSOS_CONSTRUIDOS_PELoS_EDUCADORES SOBRE O USO DA TECNOLOGIA NO SEU FAZER PEDAGOGICO. Acesso em: 12 jun. 2021.
- BARANAUSKAS, Maria Cecília Calani; VALENTE, José Armando. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, v. 1, n. 1, p. 1-5, 2013. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tsc/article/view/14436/9449>. Acesso em: 13 jun. 2021.
- BORBA, Marcelo de Carvalho; SANTOS, Silvana C. Educação matemática: propostas e desafios. **EccoS – Revista Científica**, v. 7, n. 2, p. 291-312, 2005. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/eccos/article/view/418>. Acesso em: 27 set. 2021.
- BORBA, Marcelo de Carvalho; SILVA, Ricardo Scucuglia Rodrigues da; GADANIDIS, George. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2018.
- BRAGA, Mirian Rodrigues da Silva; COSTA, Ramon Gomes. Usando jogos digitais educacionais para apoiar o processo ensino-aprendizagem em escolas fundamentais brasileiras. **Revista de Ciência, Tecnologia e Inovação**, v. 2, n. 2, p. 26-35, 2017. Disponível em: <https://docplayer.com.br/70321850-Usando-jogos-digitais-educacionais-para-apoiar-o-processo-ensino-aprendizagem-em-escolas-fundamentais-brasileiras.html>. Acesso em: 19 out. 2023.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 12 jun. 2021.
- CHIARI, Aparecida Santana de Souza; BORBA, Marcelo de Carvalho; SOUTO, Daise Lago Pereira. A teoria da atividade na produção de material didático digital interativo de matemática. **Bolema**, v. 33, n. 65, p. 1255-1275, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/MfQzkzdWs4m4MC4SnMpTybv/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 27 set. 2021.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GOLDENBERG, Mirian. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 8. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

- GRANDO, Regina Célia. Recursos didáticos na educação matemática: jogos e materiais manipulativos. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, v. 5, n. 2, p. 393-416, out. 2015.
- KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.
- LARA, Isabel Cristina Machado de. **Jogando com a matemática**. São Paulo: Rêspel, 2003.
- MORAN, José Manuel. Educação híbrida. um conceito-chave para a educação, hoje. In: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (org.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: PENSO, 2015. p. 27-45. Disponível em: <https://docplayer.com.br/38155848-Educacao-hibrida-um-conceito-chave-para-a-educacao-hoje-muitas-misturas.html>. Acesso em: 21 out. 2022.
- OLGADO, Maicon Diego da Silva. **Formação de professores e tecnologias digitais: o uso de tecnologias no ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. Orientadora: Andreia Cristina Rodrigues Trevisan. Coorientador: Eberson Paulo Trevisan. 2023. 214 f. Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Naturais, Humanas e Sociais, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática, Sinop, 2023.
- SANTALÓ, Luis A. Matemática para não matemáticos. In: PARRA, C.; SAIZ, I. (org.). **Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artmed, 1996.
- SAVIANI, Dermeval. Educação escolar, currículo e sociedade: o problema da base comum curricular. In: MALANCHEN, J.; MATOS, N. S. D.; ORSO, P. J. (org.). **A pedagogia histórico-crítica, as políticas educacionais e a Base Nacional Comum Curricular**. Campinas: Autores Associados, 2020. p. 6-30
- PICHETH, Sara Fernandes; CASSANDRE, Marcio Pascoal; THIOLENT, Michel Jean Marie. Analisando a pesquisa-ação à luz dos princípios intervencionistas: um olhar comparativo. **Educação**, Porto Alegre, v. 39, n. esp. (supl.), s3-s13, 2016. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/download/24263/15415/#:~:text=A%20pesquisa%2Da%C3%A7%C3%A3o%20tem%20por,base%20em%20uma%20a%C3%A7%C3%A3o%20transformadora>. Acesso em: 8 ago. 2021.
- TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 16. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

Recebido em: 21 de fevereiro de 2024.

Aprovado em: 2 de abril de 2024.

Link/DOI: <https://periodicos.unemat.br/index.php/reps/article/view/11848>

ⁱ **Maicon Diego da Silva Olgado**. Mestre em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática pela Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário de Sinop (UFMT, 2023). Professor da Secretaria Estadual de Educação de Mato Grosso (SEDUC-MT). Sinop, Mato Grosso, Brasil.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4481563856758765>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3543-3389>

E-mail: maiconolgado@hotmail.com

ⁱⁱ **Andreia Cristina Rodrigues Trevisan**. Doutora em Educação em Ciências e Matemática pela Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC – UFMT, 2018). Professora Adjunto da Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário de Sinop (UFMT). Sinop, Mato Grosso, Brasil.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2714924410732736>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0848-759X>

E-mail: andreia.trevisan@ufmt.br

ⁱⁱⁱ **Eberson Paulo Trevisan.** Doutor em Educação em Ciências e Matemática pela Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC – UFMT, 2016). Professor Adjunto da Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário de Sinop (UFMT). Sinop, Mato Grosso, Brasil.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3701989564065584>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8789-5227>

E-mail: eberson.trevisan@ufmt.br