

REPERTÓRIO PEDAGÓGICO NO USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS: CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE LICENCIANDOS EM MATEMÁTICA

TANISE PAULA NOVELLO

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Santa Catarina, Brasil

FERNANDA FÁTIMA COFFERRI

Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Erechim, Rio Grande do Sul, Brasil

RESUMO: A utilização das tecnologias digitais na educação é desafiadora, pois a falta de infraestrutura e a subutilização pedagógica dos recursos durante a formação docente são alguns elementos que impactam essa trama. Nesse contexto, o artigo buscou analisar os entendimentos de licenciandos em Matemática sobre o uso de tecnologias digitais em sua formação inicial. O estudo foi elaborado com base na análise de registros de 31 licenciandos em uma disciplina remota de *Software* na Educação Matemática. Por meio da Análise de Conteúdo, identificou-se três dimensões (metodológica, formativa e de infraestrutura), que compõem um conjunto de saberes docentes sobre o uso das tecnologias digitais, denominadas de "dimensões do repertório pedagógico". Os entendimentos dos licenciandos abordam o potencial das tecnologias digitais no ensino de matemática. Assim, integrá-las à formação inicial é primordial para consolidar o saber e o saber-fazer na prática pedagógica dos futuros professores.

PALAVRAS-CHAVE: Formação Inicial; Matemática; Tecnologias digitais; Saberes Docentes.

INTRODUÇÃO

O debate acadêmico acerca do uso das tecnologias digitais em diferentes períodos e cenários sociais tem sido constante e vem de longa data. Neste particular, é compreensível que o avanço tecnológico vem impactando os modos de vida e os contextos profissionais. Assim sendo, torna-se imprescindível transcender uma abordagem superficial ou simplista das tecnologias digitais, promovendo uma análise crítica e reflexiva sobre essas transformações que podem ser observadas. As mudanças nos ambientes educacionais também têm sido impulsionadas pela adoção das tecnologias digitais, embora nem sempre estejam sincronizadas com a rápida evolução tecnológica na sociedade. Ao realizar uma análise crítica das tecnologias digitais na educação, compreender que tanto a sociedade quanto a escola estão em transformação permanente é necessário, pois as tecnologias acompanham esse processo, possibilitando a criação de novos conhecimentos para a adaptação do ambiente em que estão inseridos (Selva e Oliveira, 2024).

Nesse cenário, problematizar como instituições educacionais podem adaptar-se às demandas do panorama social na atualidade e integrar as tecnologias digitais enquanto ferramentas de ensino são algumas incertezas ou questionamentos que emergem, sobretudo entre pesquisadores da área, visto que as transformações na

sociedade têm um impacto direto na educação. Perante o exposto, Gómez (2015) afirma que:

[...] nós docentes, devemos nos dar conta de que não é aconselhável apenas fornecer informação aos alunos, temos que ensiná-los como utilizar de forma eficaz essa informação que rodeia e enche suas vidas, como acessá-la e avaliá-la criticamente, analisá-la, organizá-la, recriá-la e compartilhá-la (Peréz Gómez, 2015, p. 29).

De acordo com Lèvy (2003), a evolução tecnológica quebra os paradigmas linear e cíclico, estabelecendo um tempo mais complexo e multifacetado que desafia a lidar com diferentes configurações temporais, caracterizadas pela multitemporalidade. O autor ressalta que se vive, cada vez mais, interconectado em todos os lugares, mas questiona como se pode empregar as tecnologias para promover a inteligência coletiva humana. Cunha (2019) complementa essa discussão ao abordar que a profissão docente é influenciada por essa ascensão tecnológica e mutável, que é permeada por interferências nacionais, internacionais, científicas e institucionais. Adota tal compreensão, essa complexidade impacta a profissionalização, tornando o professor universitário responsável pelo desenvolvimento de processos formativos, principalmente nas licenciaturas, que se tem esse atributo. Em outras palavras, o docente é referência para os alunos no sentido de protagonizar ações de ensino que promovam uma prática tecnológica e condizente com a realidade sociocultural dos futuros professores.

Em uma visão ampliada, o professor busca incorporar, em sua prática, as representações sociais historicamente construídas, para atender às demandas educacionais individuais e coletivas em um determinado tempo e espaço. Assim posto, a interconexão proposta por Lèvy e a complexidade da profissão docente destacada por Cunha complementam-se, sugerindo que a vertente tecnológica pode ser integrada ao meio educacional para promover tanto a inteligência coletiva quanto o desenvolvimento integral dos estudantes para prepará-los para as demandas educacionais.

Desse modo, acredita-se que a apropriação dos saberes pedagógicos é de suma importância para promover a formação inicial de professores quanto ao uso das tecnologias para além instrumentos técnicos, mas como mediadores do processo de ensino e aprendizagem. Corroborando o que vem sendo discutido, Kenski (2003) pontua que a aproximação entre os professores e as tecnologias digitais o mais cedo possível, preferencialmente nos cursos de licenciatura, é relevante para que os professores em formação experienciem momentos de aprendizagem digital. Assim, é essencial que os espaços educativos sejam vistos com um ambiente propício à digitalização, o que não deve ser percebido como um espaço de atraso, e os educadores devem apropriar-se dos avanços tecnológicos (Selpa e Oliveira, 2024). Isso porque é comum que os licenciandos reproduzam as metodologias vivenciadas durante a formação inicial, portanto, muitas vezes, ao atuarem nas escolas, nem sempre os professores exploram o uso das tecnologias digitais em sua prática docente por não terem tido contato e/ou vivências formativas com as tecnologias digitais.

Aborda-se, pois, a formação inicial de professores e o papel das tecnologias digitais, reconhecendo a importância da licenciatura na construção da identidade docente, que está diretamente relacionada à construção de conhecimentos e estratégias intencionais e planejadas de atuação. A pesquisa é organizada com a análise dos registros elaborados por graduandos em matemática, matriculados em uma disciplina chamada de *Software* na Educação Matemática.

Nessa perspectiva, o presente artigo buscou analisar os entendimentos de licenciandos em matemática sobre o uso de tecnologias digitais em sua formação inicial. A investigação foi construída a partir de um recorte de um estudo mais amplo que envolveu uma vivência acadêmica com as tecnologias digitais. Problematicar a formação inicial é fundamental, especialmente em consonância com os processos formativos ofertados pelas Instituições de Educação Superior e as necessidades da sociedade contemporânea.

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS E OS SABERES DA DOCÊNCIA

Os saberes docentes e o uso das tecnologias digitais compõem uma trama fundamental para o ensino atualmente. A teoria de Tardif (2014) refere que os saberes são compostos por diferentes elementos que se entrelaçam, incluindo os saberes disciplinares (conhecimentos específicos da área de ensino), os saberes curriculares (relacionados à organização e seleção de conteúdos), os saberes pedagógicos (estratégias de ensino, gestão da sala de aula, avaliação), os saberes experienciais (baseados na prática e experiência do professor) e os saberes da experiência social (relacionados à interação com alunos, pais e comunidade).

Integrar tais saberes é indispensável, uma vez que o trabalho efetivo dos professores não se baseia apenas em um único tipo de conhecimento, mas na mobilização e articulação de diversos saberes em sua prática pedagógica. Os saberes docentes são compostos por elementos metodológicos, formativos e materiais que influenciam diretamente a prática docente e contribuem para planejar e desenvolver um ensino por meio de estratégias digitais. A inserção das tecnologias digitais, de acordo com Kenski (2003), requer uma compreensão das suas especificidades e uma conexão entre os objetivos de ensino e os recursos tecnológicos possíveis. Para Selpa e Oliveira (2024), em uma sociedade marcada pela constante inovação tecnológica, tanto no meio digital quanto no analógico, é essencial uma reflexão aprofundada sobre a prática docente e as estratégias pedagógicas empregadas, em que o foco deve estar na integração das tecnologias de forma crítica e consciente, além do seu uso meramente instrumental.

Nessa direção, é fundamental pensar no ensino como parte integrante da construção da sociedade, conforme a reflexão a seguir:

Quando o sistema educacional se coloca como elemento à parte da sociedade, que reage adquirindo e inserindo equipamentos de forma não planejada, muitas vezes empenhando esforços em “tecnologias inovadoras” desnecessárias, não é difícil compreender certo “estranhamento” por parte dos professores (Bonilla e Hallmann, 2011, p. 311).

A capacitação docente deve ser contínua, abrangendo tanto conhecimentos teóricos quanto práticos, para ampliar o conjunto de saberes para o uso das tecnologias digitais, proporcionando a reflexão sobre a prática pedagógica de forma integrada, considerando a variabilidade socioeconômica brasileira. Cabe, neste aspecto, salientar que investimentos em infraestrutura e em materiais didáticos e tecnológicos são essenciais para a promoção de práticas pedagógicas inovadoras. Contudo, sabe-se que nem todas as instituições de ensino dispõem de recursos financeiros e tecnológicos disponíveis, o que influencia diretamente a apropriação dos saberes da docência.

Outros aspectos que importam no processo formativo são os saberes da docência. Exige-se considerar os elementos metodológicos, formativos e materiais que influenciam diretamente a prática docente. A integração desses aspectos contribui para uma educação de qualidade e que promova a prática pedagógica adequada ao meio social em que essa ação acontece. Segundo Morosini (2006), Cunha (2019), Gatti (2018), a metodologia é o conjunto de métodos, técnicas e estratégias utilizadas pelo professor para promover a aprendizagem dos estudantes. As autoras destacam a importância de uma abordagem pedagógica flexível e adaptável às necessidades individuais dos estudantes. Ademais, a formação dos professores é elemento fundamental no desenvolvimento de métodos de ensino contextualizados.

Além disso, o desenvolvimento profissional da docência deve estar alinhado com o uso dos recursos como computadores, *softwares*, aplicativos digitais e *Internet*. Conforme Pérez Gomez (2015, p. 23), “[...] as tecnologias digitais criaram um novo cenário para o pensamento, a aprendizagem e a comunicação humana, transformaram a natureza das ferramentas disponíveis para pensar, agir e se expressar”. É sabido que formar professores na atualidade é desafiador. No entanto, o mero conhecimento sobre como usar dispositivos tecnológicos não qualifica automaticamente os professores para a sua utilização educativa. Segundo Tardif (2014), o desenvolvimento de conhecimentos e habilidades, além da compreensão do uso das metodologias de ensino nos processos de aprendizagem, é o que integra o saber e o saber-fazer no ambiente educacional e possibilita a prática pedagógica e tecnológica.

Com base nos estudos de Bernardete Gatti, que aborda o uso das tecnologias digitais na formação inicial de professores, o domínio dessas ferramentas é relevante para que os futuros educadores estejam preparados para enfrentar os desafios da sociedade contemporânea. A autora reitera que as tecnologias digitais devem ser articuladas maciçamente nos processos formativos, permitindo aos licenciandos vivenciarem experiências práticas e reflexivas que os aproximem do uso pedagógico dessas ferramentas (Gatti, 2018).

Contemplar diferentes recursos digitais na formação inicial de professores para ressignificar a prática pedagógica é um desafio ainda mais amplo, quando se trata do ensino de matemática, uma vez que, ao longo dos tempos, naturalizou-se o discurso de que aprender ciências exatas é difícil, com linguagem abstrata e “para poucos”. Assim, a inserção das tecnologias nas aulas de matemática transforma a dinâmica da sala de aula e os métodos de ensino e de aprendizagem, ainda que essa abordagem apresente limites e possibilidades na formação de professores (Martinez, Coffferri e Novello, 2017). Portanto, a integração dos saberes docentes com o uso das tecnologias digitais propicia

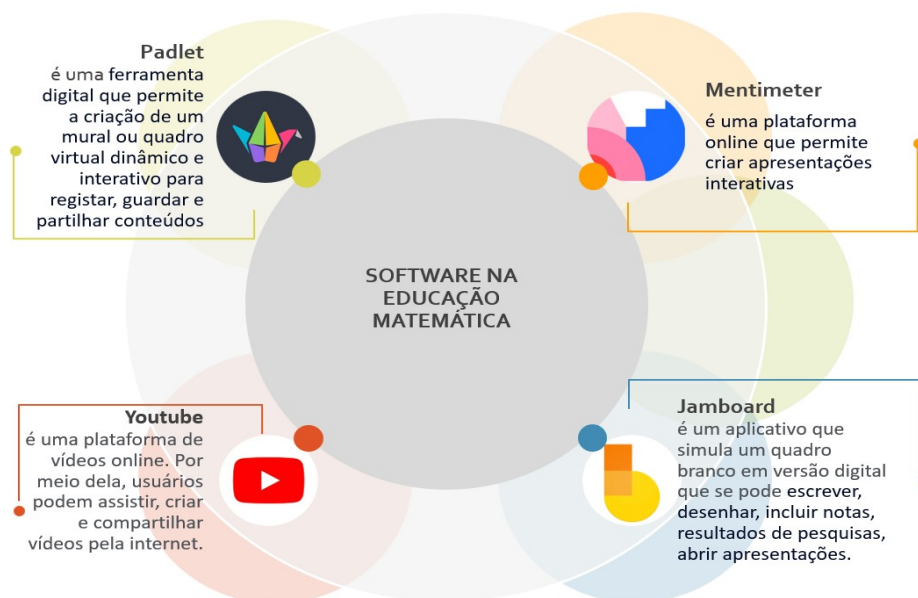
um caminho profícuo de formação de professores, que sejam capazes de lidar com os desafios complexos da sala de aula, bem como que responda às demandas da sociedade contemporânea.

METODOLOGIA

Este estudo foi conduzido no curso de Licenciatura em Matemática de uma universidade pública federal no estado do Rio Grande do Sul. O curso, oferecido no período noturno, é estruturado em dez semestres e inclui duas disciplinas diretamente relacionadas às tecnologias digitais: (1) Programação em *Software* de Matemática, ofertada no terceiro semestre, e (2) *Software* na Educação Matemática, ofertada no quarto semestre. A segunda disciplina não possui pré-requisito, o que significa que os estudantes envolvidos neste estudo não necessariamente cursaram Programação em *Software* de Matemática.

A disciplina de *Software* na Educação Matemática tem uma carga horária de quatro horas semanais, com duas horas de aulas teóricas e duas horas de aulas práticas. Em sua ementa, são abordados tópicos como análise de aplicativos e recursos tecnológicos para o ensino de matemática nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio, além de enfocar planejamento, execução e reflexão de aulas experimentais de matemática, utilizando tecnologias digitais. A disciplina foi oferecida no segundo semestre de 2021, com a participação de 25 estudantes, e, no primeiro semestre de 2022, com a participação de 19 estudantes, ambos semestres no ensino remoto. As aulas foram organizadas semanalmente, com encontros síncronos por meio de webconferência e atividades assíncronas no Ambiente Virtual Institucional.

Importa dizer que alguns ajustes foram realizados no desenvolvimento da disciplina devido à impossibilidade de efetivar atividades presenciais ou de vivência escolar. Durante o semestre, foram feitas leituras de textos sobre tecnologias, análise de notícias relacionadas a projetos e iniciativas em escolas com o uso de tecnologias digitais, exploração de recursos digitais com base em critérios predefinidos, elaboração de planos de aula de matemática, envolvendo o uso de recursos digitais e, por fim, a participação na avaliação da disciplina por meio do preenchimento de um instrumento elaborado pela professora, que é o foco de análise deste artigo. Ao longo da disciplina, foram utilizadas diversas ferramentas digitais (Figura 1) com ou sem intencionalidade na matemática, como murais digitais coletivos, nuvens de palavras, quadros digitais interativos, vídeos, entre outros.

Figura 1 – Ferramentas utilizadas

Fonte: elaborado pelas autoras (2024).

Os registros analisados neste artigo foram produzidos a partir do instrumento de avaliação da disciplina disponibilizado no Ambiente Virtual, que contemplava questões com diferentes interfaces envolvendo os conteúdos, as dinâmicas e as vivências do semestre. Para tanto, neste artigo, foi feito um recorte das questões que contemplavam: desafios e potencialidades em trabalhar com tecnologias digitais e reflexões acerca do seu processo formativo na licenciatura em relação à apropriação tecnológica.

A análise dos registros foi elaborada numa perspectiva qualitativa (Gibbs, 2009). Optou-se por essa abordagem, visto que permite explorar e interpretar a subjetividade dos dados, contribuindo para o desenvolvimento de novas percepções, teorias e *insights*. Além disso, busca-se identificar significados subjacentes aos registros, por meio de uma imersão profunda no conteúdo. É um processo interativo e reflexivo, que envolve a categorização, a codificação e a interpretação dos registros, permitindo uma compreensão rica e contextualizada do fenômeno em estudo.

Neste sentido, optou-se pela Análise de Conteúdo na perspectiva de Bardin (2011), por ser uma abordagem metodológica que permite analisar dados qualitativos, como entrevistas, documentos, textos, imagens e outras formas de registros. O processo de análise de conteúdo, de acordo com a autora, envolve três etapas principais: (1) pré-análise, realização da leitura cuidadosa do material, identificação das unidades de registro (segmentos relevantes) e definição das categorias ou temas que serão utilizados para classificar e agrupar os dados; (2) exploração do material, busca pela identificação

de padrões, relações e variabilidades nos dados e, assim, a definição das categorias, que, neste estudo, foram estabelecidas a partir de três dimensões do repertório pedagógico: metodológica, formativa e infraestrutura; e (3) tratamento dos resultados, interpretação dos registros, estabelecimento de relações entre as categorias e a elaboração de inferências teórico-reflexivas sobre o material analisado, considerando o contexto em que os registros foram produzidos.

A seção a seguir apresenta a discussão dos resultados a partir dos excertos dos licenciandos (identificados por um número, a fim de garantir o anonimato), que terão uma apresentação gráfica da(s) dimensão(ões) (Figura 2) que cada um desses registros contempla.

Figura 2 – Saberes docentes no uso das tecnologias digitais



Salienta-se que a discussão apresentada neste artigo é fruto de um processo reflexivo-teórico, que busca estabelecer conexões, diferenças e convergências entre as diferentes perspectivas abordadas.

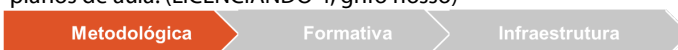
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cumprе mencionar que, dos 44 matriculados, 31 graduandos responderam o questionário. Em uma primeira análise, identificou-se que somente 13 estudantes tiveram vivências durante o curso de graduação com alguma tecnologia digital. Já os demais (18) relataram que a disciplina foi o primeiro contato com tecnologias digitais durante o curso. Assim sendo, esse dado aponta um percentual expressivo de estudantes que não teve contato com as tecnologias digitais, suscitando algumas indagações: Como as tecnologias poderiam ser problematizadas ao longo do processo formativo? De que forma pode-se pensar em um currículo que transversalize as tecnologias digitais nos diferentes componentes curriculares que compõem o curso de licenciatura?

Tardif (2014), Morosini (2006), Gatti *et al.* (2019) afirmam que as licenciaturas devem contemplar um conjunto de conhecimentos, saberes e fazeres docentes, considerando os domínios específicos da área de atuação, bem como a construção do conhecimento na experiência, visto que o saber, o saber-como e o saber-fazer não são dados *a priori*, mas cotidianamente construídos. Neste estudo, esse conjunto de conhecimentos, saberes e fazeres voltados para o exercício da docência é denominado repertório pedagógico. Ademais, é durante a formação inicial que os licenciandos têm a oportunidade de desenvolver competências digitais, como a capacidade de selecionar, avaliar e utilizar recursos tecnológicos numa perspectiva formativa, crítica e ética.

Apesar de o grupo investigado no estudo ter vivido poucas experiências formativas com o uso pedagógico das tecnologias digitais, os licenciandos evidenciam o potencial dos recursos digitais tanto no planejamento quanto na experiência dos estudantes, segundo o extrato a seguir:

O mais interessante foi visualizar que o ensino da matemática tem tudo a ver com as tecnologias digitais e que elas **são parceiras incríveis na hora de planejar e executar as aulas**, pude ter contato com vários *softwares* que não conhecia e isso implementou ainda mais meu repertório para quando estiver elaborando meus planos de aula. (LICENCIANDO 4, grifo nosso)



Ao mencionar o contato com diversos *softwares* que desconhecia, o acadêmico ressalta a importância da ampliação de suas habilidades e conhecimentos tecnológicos, que serão fundamentais na elaboração de seus planos de aula. Esse extrato evidencia uma discussão recorrente sobre 'como' os professores têm utilizado as tecnologias digitais, principalmente para atividades de planejamento, preparação de materiais e recursos, mas acabam não explorando o seu potencial como uma atividade prática junto com os estudantes.

No entanto, ampliando essa discussão, percebe-se a importância de uma abordagem mais interativa e colaborativa no uso das tecnologias digitais em sala de aula, envolvendo os estudantes de forma ativa e promovendo um aprendizado mais significativo. Isso poderia incluir o uso de *softwares* e aplicativos como ferramentas para resolver problemas, explorar conceitos matemáticos de forma dinâmica e realizar atividades práticas que estimulem o pensamento crítico e a criatividade dos alunos. Sob tal perspectiva, as estratégias digitais podem ser úteis para promover a inclusão e atender as necessidades específicas de cada estudante, tornando o ensino mais acessível e diversificado.

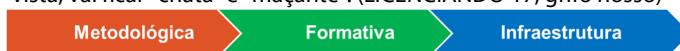
Valente (2019) salienta que, muitas vezes, os professores utilizam a tecnologia apenas como uma ferramenta para o planejamento de suas aulas, mas não a incorporam de forma prática, interativa e significativa durante as atividades com os estudantes. Para o autor, é importante adotar uma perspectiva pedagógica que integre as tecnologias de forma efetiva, considerando a realidade e as necessidades dos estudantes, bem como a especificidade da área de conhecimento. No excerto a seguir, o licenciando fala sobre incorporar a tecnologia corroborando Valente, ou seja, como uma atividade prática, que dá protagonismo ao estudante e dinamicidade ao processo de aprendizagem.

Desperta o interesse pela matemática e, com certeza, **potencializa o aprendizado**. Porque foge um pouco do tradicional, listas enormes de exercícios, muitos conteúdos no quadro etc. Mas, precisa de uma metodologia diferenciada, não tradicional. (LICENCIANDO 22)



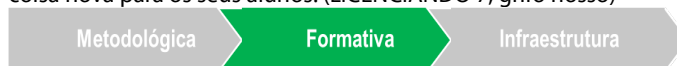
[...] acredito que se o professor quiser levar a tecnologia para o ensino a fim de potencializar o aprendizado dos alunos, **é necessário que o professor seja criativo, não acomodado**, e que se dedique em saber onde quer chegar com os alunos a partir do recurso digital. É preciso que o professor domine aquilo que ele vai

apresentar aos seus alunos. Por exemplo, o recurso Poly Pro, não oferece muita coisa na exploração dos poliedros, dentro do próprio software, porém o professor pode utilizar esse recurso atrelado com alguma atividade, deixando a aula atrativa e com grande potencial. Mas, se o professor levar apenas o Poly Pro à aula, do meu ponto de vista, vai ficar "chata" e "maçante". (LICENCIANDO 17, grifo nosso)



Neste aspecto, Nóvoa (2009) enfatiza a necessidade de uma abordagem pedagógica que integre as tecnologias de forma significativa e não apenas como um mero recurso complementar, ou seja, a dimensão metodológica do repertório pedagógico é determinante. Assim sendo, as tecnologias precisam ser incorporadas de maneira crítica e reflexiva, permitindo aos alunos explorarem conceitos matemáticos de forma prática e interativa. À vista disso, destaca-se a importância do papel do professor como mediador nesse processo, incentivando a participação ativa dos estudantes e promovendo a construção de conhecimento matemático por meio da exploração das tecnologias. Contudo, o questionamento que emerge é: como tem sido o processo de formação inicial (e continuada) desses futuros professores?

Deveria ter uma **qualificação para os professores nessa área da tecnologia**, pelo motivo que muitos professores estão sempre na mesma coisa por não saber elaborar coisas simples para trazer uma coisa nova para os seus alunos. (LICENCIANDO 7, grifo nosso)



[...] **os professores precisam de maior treinamento para que possam usar as tecnologias digitais em sala de aula** e os alunos precisam ter os equipamentos necessários para também usufruírem das tecnologias disponíveis. (LICENCIANDO 29, grifo nosso)



Os excertos anteriores contemplam a dimensão formativa ao expressarem o desassossego de que muitos professores estejam presos a métodos de ensino tradicionais, incapazes de elaborar atividades simples que ofereçam dinamicidade no ensino. O estudo de Bonilla e Hallmann (2011) junto a um grupo de professores corrobora com as considerações aqui trazidas, uma vez que as autoras perceberam, durante um curso de formação, que alguns professores apresentam estranhamento e não conseguem sentir-se à vontade diante das interfaces digitais, dadas as dificuldades de acesso às tecnologias e a consequente falta de familiarização com elas. As autoras reportam ainda que as aprendizagens realizadas e o envolvimento desencadeado com as tecnologias durante o curso não foram suficientes para o processo de formação dos cursistas, mas são passos de aproximação para a formação da cultura digital e para a transformação dos meios sociais. António Nóvoa defende que as tecnologias integram a cultura digital das sociedades contemporâneas e que a sua exclusão do ambiente escolar seria um equívoco, pois devem ser utilizadas com finalidade pedagógica

específica. O autor enfatiza que são ferramentas digitais essenciais para a aprendizagem, tanto para professores quanto para alunos (Nóvoa, 2020).

Assim posto, primar por espaços de formação inicial qualificada é fundamental, de modo que se propicie a exploração de recursos e estratégias inovadoras, tornando as aulas mais envolventes e descentralizadas do professor. Neste sentido, Gatti (2018) ressalta que a formação inicial deve configurar-se em espaços de reflexão sobre as potencialidades e as limitações do uso de tecnologias no contexto educacional. Os estudantes de licenciatura precisam ser incentivados a refletirem sobre as abordagens pedagógicas possíveis com o uso das tecnologias, considerando as suas contribuições para a construção do conhecimento e o desenvolvimento de habilidades. “Uma das melhores formas de ajudar os jovens a se prepararem para viver em sociedade criativa é garantir que eles possam seguir seus interesses, explorar suas ideias e desenvolver suas vozes” (Resnik, 2020, p. 147). Para isso, é imprescindível possibilitar o contato com as tecnologias digitais oportunizando momentos de exploração, criação, comunicação, investigação e trabalho coletivo (Resnik, 2020).

Ademais, os excertos também se referem à dimensão de infraestrutura do repertório pedagógico. A infraestrutura tecnológica não deve ser vista como um fim em si mesma, mas como um meio para potencializar as práticas pedagógicas. Em outras palavras, essa dimensão nas escolas não se resume apenas à disponibilidade de computadores e acesso à internet, incluindo também a existência de uma infraestrutura adequada para suportar o uso efetivo das tecnologias. Isso envolve desde a disponibilidade de equipamentos, como computadores, *tablets* e projetores, até a qualidade da conexão à internet, passando pela formação e capacitação dos professores no uso dessas tecnologias. (Kenski, 2003).

Em contrapartida a falta de familiaridade e despreparo que ficam evidenciados em muitos professores não é dada somente pelo desuso das tecnologias digitais em seus cotidianos, mas também pela ausência delas dentro dos ambientes escolares, logo, tal ausência pode tornar-se um complicador no processo de aprender (Pouzada *et al.*, 2022).

Sabe-se que os professores e estudantes utilizam as tecnologias digitais no seu dia a dia, contudo o desafio é fazer a transposição para o contexto educativo, incorporando-as na prática.

[...] a educação deve acompanhar a evolução da sociedade, principalmente as ferramentas ao nosso alcance. **Se utilizamos o celular para conversar, por que não podemos usar para aprendermos algo ou tirarmos dúvidas, por exemplo?!** O que falta é uma preparação para isso, uma formação ou curso que mostre brevemente a utilização de ferramentas e app para isso. (LICENCIANDO 30, grifo nosso)



De acordo com Kenski (2003), o uso pedagógico das tecnologias requer uma reflexão crítica, no sentido de promover o uso intencional destas e, sempre que possível,

ser ofertado de forma igualitária. As tecnologias digitais, quando utilizadas de forma adequada, têm o potencial de transformar o processo de ensino e aprendizagem, considerando os objetivos educacionais e as necessidades dos alunos.

Tardif (2014) sublinha que o trabalho do professor envolve uma combinação complexa de saberes, que vai além do conhecimento disciplinar, contemplando três categorias principais: os saberes disciplinares, os saberes pedagógicos e os saberes da experiência. Agregar os diferentes saberes das dimensões do repertório pedagógico é essencial para o professor compreender as complexidades da sua prática educativa, adaptando-a ao contexto, no sentido de promover a aprendizagem significativa e aprimorar continuamente a sua prática profissional.

Assim, “[...] é preciso abrir os sistemas de ensino a novas ideias. Em vez da homogeneidade e da rigidez, a diferença e a mudança. Em vez do transbordamento, uma nova concepção da aprendizagem” (Nóvoa, 2009, p. 15-16). Neste sentido, as tecnologias digitais têm a sua importância, mas, sozinhas, não são contribuintes do processo de ensino e de aprendizagem. Os excertos ressaltam tal necessidade de repensar a formação docente, superando métodos tradicionais e integrando tecnologias digitais de forma eficaz, sem esquecer que os protagonistas continuam sendo os professores e os estudantes.

CONCLUSÃO

Este estudo teve por objetivo analisar os entendimentos de licenciandos em matemática sobre o uso de tecnologias digitais em sua formação inicial. Assim, entendeu-se que, a partir dos relatos, emergiram três dimensões (metodológica, formativa e de infraestrutura) que compõem um conjunto de saberes docentes necessários ao uso das tecnologias digitais no ensino. Aqui, elas foram denominadas de “dimensões do repertório pedagógico”. Os repertórios pedagógicos referem-se ao conjunto de conhecimentos, habilidades, estratégias e recursos que os professores utilizam em sua prática educativa. Esses repertórios são fundamentais para o planejamento, desenvolvimento e avaliação das aulas e visam alcançar os objetivos educacionais promovendo uma aprendizagem significativa.

As três dimensões (metodológica, formativa e infraestrutura) do repertório pedagógico que emergiram neste estudo evidenciam que a temática é complexa e multifacetada, demandando um (re)pensar em diferentes interfaces. Na formação inicial de professores, que é o foco deste estudo, uma das principais preocupações diz respeito à estrutura curricular dos cursos de licenciatura e ao papel dos formadores, ou seja, dos professores que atuam nas Instituições de Ensino Superior. Da mesma forma, incorporar as tecnologias nos cursos de graduação, para além de apenas uma ou duas disciplinas específicas é imprescindível para a construção de um repertório pedagógico que propicie conhecimentos basilares à educação contemporânea. Neste sentido, práticas docentes que agregam as tecnologias digitais permitem romper com abordagens teóricas, prescritivas e desconectadas do campo profissional, como foram destacadas pelos licenciandos.

Os conhecimentos e fazeres aprendidos na formação inicial influenciam na construção desse repertório voltado para o futuro exercício da docência envolvidos de saberes metodológicos, formativos e de infraestrutura na formação inicial. Essa trama

consolida o saber e o saber-fazer na futura prática pedagógica dos professores. Por meio das percepções dos participantes, percebeu-se como as dimensões são relevantes para o uso das tecnologias digitais no ensino de matemática.

Existe uma distância entre a realidade acadêmica vivida durante a formação e a prática profissional. Assim, o desafio é estreitar esses espaços, repensando os cursos de formação inicial de professores em consonância com os repertórios pedagógicos. Além disso, a integração das tecnologias digitais na formação de professores contribuirá para uma prática docente mais atualizada e alinhada às demandas educacionais do século XXI. Por fim, acredita-se que, somente introduzir as tecnologias na formação do professor e esperar que ele incorpore-as em suas práticas não é suficiente para transformar o processo de ensino e aprendizagem. O objetivo é ofertar uma formação em que o professor compreenda a importância e a aplicabilidade das tecnologias digitais como uma possibilidade de aprimorar o ato de ensinar, permitindo que ele escolha, de maneira crítica e reflexiva, aquelas que são mais adequadas aos seus objetivos de ensino e à realidade educacional em que está inserido.

Artigo recebido em: 31/05/2024

Aprovado para publicação em: 14/03/2025

PEDAGOGICAL REPERTOIRE IN THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES: CONTRIBUTIONS TO INITIAL TRAINING OF MATHEMATICS UNDERGRADUATES

ABSTRACT: The use of digital technologies in education is challenging, as the lack of infrastructure and the underutilization of pedagogical resources during teacher training are some elements that impact this scenario. In this context, the article sought to analyze the understandings of mathematics graduates regarding the use of digital technologies in their initial training. The study was prepared based on the analysis of records from 31 graduates in a remote Software subject in Mathematics Education. Through Content Analysis, three dimensions are included (methodological, training and infrastructure) that make up a set of teaching knowledge on the use of digital technologies, called "dimensions of the pedagogical repertoire". The understandings of graduates address the potential of digital technologies in teaching mathematics. Therefore, integrating initial training is essential to consolidate knowledge and know-how in the pedagogical practice of future teachers.

KEYWORDS: Initial Training. Mathematics; Digital technologies; Teaching Knowledge.

REPERTORIO PEDAGÓGICO EN EL USO DE TECNOLOGÍAS DIGITALES: APORTES A LA FORMACIÓN INICIAL DE LICENCIADOS EN MATEMÁTICAS

RESUMEN: El uso de tecnologías digitales en educación es un desafío, pues la falta de infraestructura y la subutilización pedagógica de recursos durante la formación docente son

NOVELLO, T. P.; COFFERRI, F. F.

algunos de los elementos que impactan este escenario. En este contexto, el artículo buscó analizar las comprensiones de los graduados en matemáticas sobre el uso de las tecnologías digitales en su formación inicial. El estudio se elaboró a partir del análisis de expedientes de 31 estudiantes de pregrado de una asignatura remota de Software en Educación Matemática. A través del Análisis de Contenido se identificaron tres dimensiones (metodológica, formativa e infraestructura) que conforman un conjunto de conocimientos docentes sobre el uso de las tecnologías digitales, denominados “dimensiones del repertorio pedagógico”. Las comprensiones de los estudiantes abordan el potencial de las tecnologías digitales en la enseñanza de las matemáticas. Por tanto, integrarlos en la formación inicial es fundamental para consolidar conocimientos y saber hacer en la práctica pedagógica de los futuros docentes.

PALABRAS CLAVE: Formación Inicial; Matemáticas; Tecnologías Digitales; Enseñanza del Conocimiento.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Traduzido por Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011. Tradução de: L'Analyse de Contenu.

BONILLA, M. H. S.; HALMANN, A. L. Formação de professores do campo e tecnologias digitais: articulações que apontam para outras dinâmicas pedagógicas e potencializam transformações da realidade. **Revista Inter-Ação**, Goiânia, v. 36, n. 1, p. 285–308, 2011. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/interacao/article/view/15041>. Acesso em: 17 maio. 2024.

CUNHA, M. I. A formação docente na universidade e a resignificação do senso comum. **Educar em Revista**, [S.l.], v. 35, n. 75, p. 121-133, jul. 2019.

GATTI, B. A. Por uma política de formação de professores: pesquisadora expõe os obstáculos e desafios enfrentados na preparação de novos educadores. Entrevista concedida a Bruno de Pierro. **Revista Pesquisa FAPESP**, ed. 267, maio de 2018.

GATTI, B. A., *et al.* **Professores do Brasil: novos cenários de formação**. Brasília, DF: Unesco, 2019. Acesso em: 22 mai. 2023.

GIBBS, G. **Análise de dados qualitativos**. Porto Alegre, Artmed; 2009.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas/SP: Papirus, 2003.

LÉVY, P. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. 4. ed. São Paulo: Loyola, 2003.

MARTINEZ, M. L. S.; COFFERRI, F. F.; NOVELLO, T. P. Utilização das tecnologias digitais nos contextos educativos: concepções de licenciandos em matemática. In: **XIII Congresso Nacional de Educação** - EDUCERE, 2017, Curitiba, p. 16776-16785.

MOROSINI, M. C. **Enciclopédia da Pedagogia Universitária**, v. 2. Brasília: INEP/RIES, 2006.

NÓVOA, A. Educação 2021: para uma história do futuro. **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 49, p. 181-199, jan./abr. 2009.

NÓVOA, A. **A pandemia de Covid-19 e o futuro da Educação**. **Revista Com Censo**, Distrito Federal, v.7, n.3, 2020. Disponível em: <https://periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/905>. Acesso em: 14 mar. 2025.

PÉREZ GÓMEZ, A. I. **Educação na era digital: a escola educativa**. Tradução de Marisa Guedes. Porto Alegre: Penso, 2015.

POUZADA, T. A.; NOVELLO, T. P.; AYRES, L. M. S. da S.; PEREIRA, F. D. Potencialidades, desafios e dificuldade de ensinar Geometria por meio das tecnologias digitais. **Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 112–127, 2020. DOI: 10.34179/revistem.v5i2.12221. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/ReviSe/article/view/12221>. Acesso em: 17 maio. 2024.

RESNICK, M. **Jardim de infância para a vida toda: por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos**. Tradução: Mariana Casetto Cruz, Lívia Rulli Sobral. Porto Alegre: Penso, 2020.

SELPA, V. S. E.; OLIVEIRA, L. A. de. As tecnologias digitais na educação: um olhar crítico sobre sociedade, tecnologia e cultura. **Plurais - Revista Multidisciplinar**, Salvador, v. 9, n. 00, p. e024018, 2024. DOI: 10.29378/plurais.v9i00.16266. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/plurais/article/view/16266>. Acesso em: 14 mar. 2025.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. Ed. Petrópolis- RJ: Vozes, 2014. 325 p.

VALENTE, J. A. Tecnologias e educação a distância no ensino superior: uso de metodologias ativas na graduação. **Trabalho & Educação**, Belo Horizonte, v. 28, n. 1, p. 97–113, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/trabedu/article/view/9871> Acesso em: 17 de mai. 2024.

NOVELLO, T. P.; COFFERRI, F. F.

TANISE PAULA NOVELLO: doutora e Mestra em Educação Ambiental pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental (PPGEA) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Licenciada em Matemática pela mesma universidade. Atualmente, é professora vinculada ao Departamento de Metodologias de Ensino (MEN), do Centro de Ciências da Educação (CED) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), e professora permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT). Integra os grupos de pesquisa REPERCUTE UFSC: Rede de Pesquisa Currículo e Tecnologia e COMUNIC – Grupo de Pesquisa Mídia-Educação e Comunicação Educacional.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9585-6893>

Email: tanisenovello@hotmail.com

FERNANDA FÁTIMA COFFERRI: doutora em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS (2021), mestre em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande - FURG (2016) e graduada em Pedagogia pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI (2010). Pesquisa temáticas que envolvem a formação de professores, saúde do professor, processos de ensino e de aprendizagem, vida na universidade, educação superior e educação a distância. Em 2022, publicou o livro "Vidas de doutorandos bolsistas: relatos acerca do mal-estar e do bem-estar na pós-graduação brasileira". É professora substituta da área dos estágios obrigatórios no curso de Pedagogia na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) - Campus Erechim. Participa como pesquisadora no Grupo de Pesquisa em Educação Emocional (GRUPEE), certificado pelo CNPq.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6745-4099>

E-mail: fernandacoffferri@hotmail.com

Este periódico utiliza a licença *Creative Commons Attribution 3.0*, para periódicos de acesso aberto (*Open Archives Initiative - OAI*).