Tangram
Revista de Educação Matemática

DOI: 10.30612/tangram.v8i1.18705

As Ferramentas da *Web* 2.0 e o ensino de mídias educacionais na Licenciatura em Matemática

WEB 2.0 tools and the teaching of educational media in Mathematics teacher education

Herramientas de la Web 2.0 y la enseñanza de medios educativos em la formación de professores de Matemáticas

Vivianne Souza de Oliveira Nascimento
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte -IFRN
Natal, Rio Grande do Norte, Brasil
E-mail: vivianne.oliveira@ifrn.edu.br
Orcid: https://orcid.org/0000-0001-9434-7598

Resumo: Temos como objetivo apresentar as contribuições das ferramentas da *Web* 2.0, assim como das metodologias ativas, no estudo das mídias educacionais para o Ensino de Matemática, destacando sua importância para a formação docente. Partimos do seguinte questionamento: quais as contribuições da utilização das ferramentas da *Web* 2.0 na formação do docente de Matemática? Na pesquisa, utilizamos uma abordagem qualitativa e elencamos a pesquisa-ação como metodologia, pois ela permite o processo de associação entre a investigação e a aprendizagem por meio de um envolvimento consciente e criativo entre pesquisadores e demais participantes da pesquisa. O estudo foi desenvolvido em

turmas da disciplina de Mídias Educacionais, presente no currículo do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Consideramos que, por meio das ferramentas da *Web* 2.0 e das metodologias ativas, podemos personalizar e contextualizar o processo de ensino- aprendizagem, selecionando atividades que podem ser recombinadas de acordo com as necessidades individuais de cada estudante, gerando impactos significativos na formação de professores de Matemática. O conjunto de atividades teórico-práticas da disciplina proporcionou o conhecimento sobre o uso de diferentes ferramentas da *Web* 2.0 para o Ensino de Matemática, assim como promoveu a criação e a adaptação de materiais didáticos para estudantes com deficiência ou necessidades educacionais especiais. Essas ferramentas possibilitam o desenvolvimento de práticas inovadoras e adaptativas, que consideram as especificidades e desafios dos alunos, promovendo uma educação mais personalizada e inclusiva.

Palavras-chave: Ensino da Matemática. Mídias Educacionais. Formação de professores.

Abstract: Our objective is to present the contributions of *Web* 2.0 tools and active methodologies in the study of Educational Media for Mathematics Education, emphasizing their importance for teacher training. We started from the central question: what are the contributions of using *Web* 2.0 tools in Mathematics teacher education? A qualitative approach was employed, and action research was chosen as the methodology, as it enables an integrated process of investigation and learning through a conscious and creative engagement between researchers and other participants. This study was conducted with students enrolled in the Educational Media course, which is part of the Mathematics Teaching degree curriculum at the Federal Institute of Education, Science, and Technology of Rio Grande do Norte. We propose that, through *Web* 2.0 tools and active methodologies, it is possible to personalize and contextualize the teaching-learning process by selecting activities that can be recombined and remixed according to the individual needs of each student, resulting in significant impacts on Mathematics teacher education. The combination of theoretical and practical activities in the course provided insights into the use of various *Web* 2.0 tools for Mathematics Education and encouraged the creation and adaptation of teaching materials for students with disabilities or special educational needs. These tools foster the development of innovative and adaptive practices that take into account the specific characteristics and challenges of students, promoting a more personalized and inclusive education.

Keywords: Mathematics Education. Educational Media. Teacher Training.

Resumen: Nuestro objetivo es presentar las contribuciones de las herramientas de la *Web* 2.0 y de las metodologías activas en el estudio de los Medios Educativos para la Enseñanza de las Matemáticas, enfatizando su importancia para la formación docente. Partimos de la siguiente pregunta central: ¿cuáles son las contribuciones del uso de las herramientas de la *Web* 2.0 en la formación del docente de Matemáticas? Se empleó un enfoque cualitativo y se eligió la investigación-acción como metodología, ya que permite un proceso integrado de investigación y aprendizaje mediante un compromiso consciente y creativo entre investigadores y demás participantes. Este estudio se llevó a cabo con estudiantes inscritos en la asignatura de Medios Educativos, que forma parte del currículo de la Licenciatura en Enseñanza de Matemáticas en el Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Rio

Grande do Norte. Proponemos que, mediante las herramientas de la *Web* 2.0 y las metodologías activas, es posible personalizar y contextualizar el proceso de enseñanza-aprendizaje seleccionando actividades que pueden ser recombinadas y remixadas según las necesidades individuales de cada estudiante, resultando en impactos significativos en la formación de docentes de Matemáticas. La combinación de actividades teóricas y prácticas en la asignatura proporcionó conocimientos sobre el uso de diversas herramientas de la *Web* 2.0 para la Enseñanza de las Matemáticas y promovió la creación y adaptación de materiales didácticos para estudiantes con discapacidades o necesidades educativas especiales. Estas herramientas favorecen el desarrollo de prácticas innovadoras y adaptativas que consideran las características y desafíos específicos de los estudiantes, promoviendo una educación más personalizada e inclusiva.

Palabras clave: Enseñanza de las Matemáticas. Medios Educativos. Formación de Profesores.

Recebido em 23/10/2024
Aceito em 20/01/2025

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Neste texto, buscamos apresentar algumas contribuições das ferramentas da *Web* 2.0, assim como das metodologias ativas, no estudo das mídias educacionais em um curso de Licenciatura em Matemática, destacando sua importância para a formação docente. Partimos do seguinte questionamento: quais as contribuições da utilização das ferramentas da *Web* 2.0 na formação do docente de Matemática?

A pesquisa desenvolvida se caracteriza pela abordagem qualitativa, na qual enfatizamos a descrição e a interpretação contextual do objeto de estudo, considerando as percepções e experiências pessoais (Minayo, 2014). A metodologia empregada neste estudo foi a pesquisa-ação, pois ela permite o processo de associação entre a investigação e a aprendizagem por meio de um envolvimento consciente e criativo entre pesquisadores e demais participantes da pesquisa. Segundo Thiollent (1992), a pesquisa-ação prática se diferencia da perspectiva técnica porque o pesquisador pode escolher ou projetar as mudanças que podem ser feitas no lócus da pesquisa.

Nesse sentido, buscamos relatar as práticas desenvolvidas a partir da nossa experiência como docentes do componente curricular denominado "Mídias Educacionais", o qual faz parte do Projeto Pedagógico dos cursos de Licenciatura em Matemática do IFRN. Utilizamos nossa própria ação como docentes e pesquisadoras como objeto de reflexão e análise. Nóvoa (2009) explica que a pesquisa sobre a própria ação demonstra a importância de como as situações práticas são fontes de buscas teóricas e de mobilização de saberes. Para ele, a formação de professores, seja inicial ou continuada, ganharia muito se partisse de situações concretas, para que os professores tivessem a persistência de procurar as melhores soluções em cada caso em que se encontrassem.

Pesquisar sobre a própria prática, como parte de uma pesquisa-ação prática, nos remete a Stenhouse (1975) e a Dewey (2010). O primeiro, ao refletir sobre currículo, apresenta uma metáfora que compara o professor a um artista, o qual sabe escolher os materiais que poderiam subsidiar sua criação da melhor forma. O segundo remete à prática do docente como um espaço de experiência, assim como um laboratório, no qual manipulamos instrumentos, materiais e ações que possam nos conduzir aos melhores resultados sobre o ensinar e o aprender.

A iniciativa de pesquisar sobre a prática, isto é, sobre os saberes que são mobilizados ao ministrarmos a disciplina de Mídias Educacionais, decorre principalmente da vivência nos anos 2020-2021, em que as aulas remotas passaram a ser a melhor alternativa de ensino, enquanto o mundo sofria com pandemia de COVID-19, o que fechou as escolas. Muitos professores se depararam com o desconhecimento sobre o uso de computadores, da internet e das mídias que poderiam auxiliá-los no processo de ensino e aprendizagem.

Essa experiência nos conduziu à reflexão sobre nossas práticas de ensino e sobre as estratégias para trabalhar com a disciplina de Mídias Educacionais, fundamentais para formação docente, para que os estudantes de licenciatura sejam preparados não apenas para a atuação presencial, mas também para saber fazer uso de diferentes ferramentas da *web* em tempos de incertezas e de urgências.

AS FERRAMENTAS DA *WEB* 2.0 NA EDUCAÇÃO

A *World Wide Web*, conhecida em português como rede mundial de computadores, parte da perspectiva de partilha e de fácil acesso às informações, em um contexto inicial no qual a internet era um recurso complexo e limitado a uso de pesquisadores e militares. Atualmente, no entanto, constitui-se como um recurso indispensável para o funcionamento da dinâmica da vida cotidiana.

Na década de 1990, Tim Berners-Lee desenvolve uma linguagem compartilhada, que se refere a um sistema ou forma de comunicação que permite a conexão e o entendimento comum entre diferentes sistemas, plataformas ou pessoas. Ela foi denominada de Hypertext Markup Language (HTML) com informações interligadas e partilháveis.

Tim Berners-Lee também desenvolve a *World Wide Web* (WWW), plataforma utilizada por bilhões de usuários em todo o mundo. A *web* "foi desenvolvida para ser um repositório do conhecimento humano, que permitiria que colaboradores em locais distintos partilhassem as suas ideias em todos os aspectos de um projeto comum" (Carvalho, 2008, p. 76).

Com a criação da HTML, da WWW e com a evolução contínua das tecnologias, em especial às conectadas a internet, pensar na formação de professores desconectados dessa realidade passa a ser inviável. Por isso, precisamos refletir sobre o impacto das tecnologias da informação e comunicação no contexto de mudança e inovação educacional.

As ferramentas da *web* 2.0 surgem como uma perspectiva de maior interação entre seus utilizadores. Ainda que existam múltiplas definições, há um consenso de concebê-la como

> um amplo conjunto de características funcionais, no contexto da comunicação mediada por computador e dos meios digitais em rede. Estes não só apontam para o aumento das possibilidades de publicação (em comparação com as gerações anteriores da web), mas também incentivam e apoiam a participação dos utilizadores no carregamento e partilha de artefatos digitais (Conole & Alevizou, 2010, p. 9)

A sua utilização por crianças, jovens e adultos traz para a educação a responsabilidade de utilizações e inovação dos recursos didáticos. O mundo virtual, os simuladores, as possibilidades de interações com diferentes ambientes por meio

do toque em tela e o uso de tecnologias móveis nos conduz à compreensão do que se espera do ambiente educacional e da formação do professor que atuará com esses recursos à disposição.

Sobre a utilização das ferramentas da *web* na educação, o *Horizon Project*, no Brasil denominado projeto Horizon.br, buscou elencar as tecnologias mais utilizadas no ensino fundamental e médio no país no período de 2012 a 2017. Sob a responsabilidade de 30 especialistas, e em análise comparativa com as edições NMC K-12 e a edição NMC - educação terciária ibero-americana-Americana, o Brasil se destaca em relação ao cenário internacional analisado.

A partir desse levantamento das tecnologias a serem mais utilizadas no Brasil, os especialistas da NMC *Horizon Project* (2018) definiram três linhas de trabalho considerados como desafios para o uso de tecnologias educacionais no ensino fundamental e médio: 1. A formação de professores que deve ser adaptada a utilização de tecnologias; 2. Mudanças nas metodologias de ensino; 3. Mudanças no currículo escolar.

Embora os relatórios da Horizon tenham apresentado elementos para a reflexão e implementação de mudanças sobre o uso de tecnologias em diferentes países, outros relatórios têm influenciado no delineamento de práticas internacionais de utilização da *Web* 2.0 na educação.

No Relatório *Education at a Glance* 2020, da Organização para a Cooperação e desenvolvimento econômico (OCDE), foram apresentadas as condições de trabalho, os perfis profissionais, a formação dos professores e os desafios para a manutenção da carreira. Dentre os desafios, está a distribuição da carga horária docente, principalmente no que se refere à possibilidade de formação continuada, no qual destaca-se o que eles denominam de capacitação para novas tecnologias (OCDE, 2020). Ainda organizado pela OCDE, o relatório TALIS 2018, ao analisar a utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação em sala de aula, traz como resultado que 53% dos professores de anos finais do Ensino Fundamental permitem aos alunos utilizar essas tecnologias em sala de aula (OCDE, 2019).

A *Web* 2.0 na educação pode ser categorizada, de acordo com Conole & Alevizou (2010), como um conjunto de ferramentas que inclui interações, com marcações, comentários, classificações, distribuições e possibilidade de criação de redes de relacionamentos com diálogos e colaboração entre os conteúdos gerados por seus utilizadores. Com essas características, podemos demarcar: (1) - Compartilhamento de mídia; (2) - Mensagens instantâneas, chat e arenas de conversação; (3) - Jogos em mundos virtuais; (4) - Redes sociais; (5) - Marcadores sociais, em que podem ser compartilhados páginas favoritas; (6) - Wikis e sistemas de edição colaborativa.

O uso de ferramentas da *Web* 2.0 na educação vem favorecendo o surgimento de novos mecanismos de aprendizagem baseados, principalmente, na perspectiva da metodologia ativa, quando a investigação, a criatividade e os interesses dos estudantes são colocados como elementos centrais no processo de ensino e aprendizagem.

A participação ativa dos estudantes no desenvolvimento de objetivos educacionais compartilhados pode ser percebida como um processo de apropriação de conhecimento social e cultural, tendo como prerrogativa novas habilidades de comunicação, de expressão, de criatividade, de cocriação e de contextualização de sua própria aprendizagem.

Por meio das ferramentas da *Web* 2.0 podemos, então, personalizar e contextualizar o processo de aprendizagem, selecionando atividades que podem ser recombinadas ou remixadas de acordo com as necessidades individuais de cada estudante, o que evoca a noção de *mash-ups*, nos quais o estudante pode manipular a ferramenta para sua própria adequação. A perspectiva de personalização da aprendizagem e da reapropriação dos seus próprios recursos tende a permitir maior criatividade e flexibilidade, atribuindo maior motivação e significado na apropriação do conhecimento.

AS METODOLOGIAS ATIVAS E AS MÍDIAS EDUCACIONAIS

Quando pensamos na utilização de metodologias ativas, estamos consideramos seus princípios voltados para o desenvolvimento dos educandos com base na valorização da participação deles no processo de ensino e aprendizagem como protagonistas, podendo apresentar "[...] mediante solução criativa de problemas, a autoformação, a participação em projetos em colaboração, o intercâmbio de ideias e opiniões, o desenvolvimento da capacidade de pensar por conceitos, tendo em vista promover aprendizagem mais reflexiva, autêntica e autônoma" (Libâneo, 2022).

Na obra intitulada "Metodologias ativas, para quem serve? Nos servem?", Libâneo (2022) apresenta uma reflexão crítica sobre o seu uso em diferentes perspectivas, destacando a perspectiva neoliberal, em que ela passa a ser utilizada com bases políticas-ideológicas de mercado, como recursos cognitivos e socioafetivos para adaptar o indivíduo nas demandas do contexto do trabalho, tendo a competitividade e meritocracia como elementos constituintes.

Entretanto, ao elegermos as metodologias ativas como parte de nossa prática, a compreendemos como uma "alternativa pedagógico-didática de enfrentamento de mudanças necessárias no ensino, não necessariamente de caráter 'inovador', tendo em vista tornar os alunos motivados e mais responsáveis por sua aprendizagem, mais participativos, mais envolvidos com o estudo" (Libâneo, 2022, p.117).

O uso de metodologias ativas em sala de aula, nesse sentido, pode auxiliar ao futuro educador matemático a não ser um improvisador, como afirma Nóvoa (2009, p.74): "o professor não é técnico e nem improvisador". A pesquisa, como princípio dessa abordagem, tem espaço primordial na viabilização da aprendizagem e no desenvolvimento do futuro professor de Matemática. Por meio delas, a aprendizagem se torna mais personalizada, pois reconhecemos, nessa perspectiva, que cada estudante é único, com diferentes ritmos e condições de aprender. Nessas circunstâncias, é possível oferecer melhores condições de obtenção de conhecimentos, oferecendo-os maior autonomia e responsabilidade sobre sua própria formação.

Segundo Berbel (2011), essas metodologias consolidam ações as quais fazem com que o estudante agregue novos elementos e ative curiosidades que elevem a sua percepção frente à teorização:

> O engajamento do aluno em relação às novas aprendizagens pela compreensão, pela escolha e pelo interesse, é condição essencial para ampliar suas possibilidades de exercitar a liberdade e a autonomia na tomada de decisões em diferentes momentos do processo que vivencia, preparando-se para o exercício profissional futuro (Berbel, 2011, p. 29).

Nessa perspectiva de formação por meio da pesquisa, utilizando metodologias ativas, destacamos alguns princípios que contemplam essa perspectiva metodológica que pode ser utilizada nas disciplinas curriculares dos cursos de licenciatura.

Em primeiro lugar, destacamos o aluno como protagonista. Não é uma grande novidade discutirmos sobre isso, pois John Dewey, uma referência da abordagem da Escola nova ou ativa na primeira metade do Século XX, nos apresentou a importância de partirmos dos interesses e do conhecimento prévio dos alunos. Na metodologia ativa, influenciada por essa perspectiva de Dewey, a finalidade da educação é compreendida como a formação de estudantes, aptos para conduzir sua própria experiência educacional com maior autonomia e liberdade. O aluno deixa de ser um receptor do conhecimento e parte em busca de sua própria construção.

Junto a esse princípio, destaca-se o princípio do desenvolvimento da autonomia, no qual as motivações dos estudantes em relação ao conhecimento aprendido tornam-se essencial. Os interesses, as compreensões, passam a ser uma condição importante para a produção do conhecimento na tomada de decisões nos contextos em que estão inseridos, e assim colaboram com a atuação do futuro professor (Berbel, 2011).

Propomos, na oferta da disciplina de Mídias Educacionais, que os estudantes conheçam uma determinada realidade educacional, elegendo uma turma do Ensino Fundamental - Anos Finais ou do Ensino Médio e percebam como o professor apresenta os conteúdos da Matemática. Um questionário junto aos estudantes é elaborado, para que eles analisem as estratégias e os conhecimentos dos professores de matemática sobre a utilização de recursos tecnológicos digitais no seu cotidiano. Após a observação e aplicação do questionário, o estudante parte para a etapa prática, que é a escolha de uma ferramenta da *Web* 2.0 para planejar aulas de Matemática.

Acreditamos na importância de aproximar o estudante de licenciatura em Matemática do cotidiano da Educação Básica, para que eles possam perceber essa sala de aula como um espaço de problematização.

Partir de um problema de uma escola a ser observada, por exemplo, pode gerar maior compreensão dos fenômenos que ocorrem em uma instituição educativa; constatado esse problema, a busca por recursos, a pesquisa e a tentativa de solucionar os problemas identificados promovem o desenvolvimento intelectual do licenciando na medida em que ele precise mobilizar saberes e desenvolver análises, sínteses, deduções e generalizações (Medeiros & Goi, 2018).

O último princípio a ser destacado é o trabalho em equipe, ou aprendizagem baseada em equipes de trabalho, que busca a superação da individualização, incentivando estudantes na colaboração, no compartilhamento e desenvolvimento de pesquisas e interesses de forma coletiva.

Considerando esses princípios, a escolha das estratégias que compõem as metodologias ativas depende do conteúdo, dos objetivos de aprendizagem e do perfil da turma. Nesse contexto, a flexibilidade e disposição dos professores é muito importante, para que as atividades de pesquisa relacionadas ao ensino, na perspectiva da metodologia ativa, possam funcionar.

A aprendizagem baseada em projetos é uma estratégia centrada em projetos de pesquisa desafiadores que podem estimular os licenciandos a desenvolver o pensamento crítico, a comunicação, a colaboração e a criatividade. Uma característica marcante dessa estratégia é o fato de ela iniciar por um problema de pesquisa. Os estudantes devem se tornar investigadores ativos, explorando o objeto de estudo de forma mais ampla e aplicando o conhecimento teórico e os conceitos científicos aos problemas encontrados no cotidiano.

Nessa perspectiva, os estudantes passam a desenvolver a responsabilidade de atingir metas de aprendizagem, planejar o seu trabalho, buscar os recursos necessários e avaliar o seu próprio processo. Além do desenvolvimento da autonomia estudantil, ele pode desenvolver a habilidade de autorregulação da aprendizagem. Essa, para Schunk e Zimmerman (2008), constitui-se como uma habilidade essencial para os estudantes, pois envolve a capacidade de planejamento, acompanhamento e

ajuste de suas próprias ações, principalmente quando eles são protagonistas de suas aprendizagens.

Considerando a importância da pesquisa na formação de professores, especialmente na formação inicial, a utilização dessa metodologia é uma valiosa oportunidade para que estudantes e professores universitários promovam o avanço do olhar científico sobre os problemas educacionais. Se nas iniciativas institucionais não há oportunidades para todos terem contato com a pesquisa, seja diretamente em grupos de pesquisas ou programas de iniciação científica, cabe aos docentes de Ensino Superior, em especial dos cursos de licenciatura, promover essa relação entre ensino e pesquisa nas suas práticas em sala de aula.

MÍDIAS EDUCACIONAIS NO CURRÍCULO DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO IFRN

A Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) tem como componente curricular obrigatório a disciplina de Mídias Educacionais. Atualmente no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) aprovado 2018, ela se apresenta com uma carga horária de 30h, distribuídas em 2 créditos semanais. Esse componente curricular sofreu alterações de carga horária em relação à sua apresentação nos currículos anteriores, pois era uma disciplina de 60h nos Projetos Pedagógicos de 2012 e 2009, respectivamente. Essa alteração decorreu da necessidade de criação de novos componentes curriculares no curso, que acabou por afetar o tempo destinado ao desenvolvimento da disciplina. Sendo assim, nessas 30h de estudos sobre mídias educacionais, pretende-se:

> Analisar criticamente o impacto das tecnologias digitais da informação e comunicação – TDIC, na sociedade e na escola; Desenvolver análise histórica e sociocultural acerca da relação entre educação e mídias educacionais; Entender os processos de produção das mídias para a difusão e democratização do conhecimento; Conhecer as diferentes mídias; Produzir atividades didático-pedagógicas com as mídias em sala de aula, fortalecendo a relação teoria e prática, disseminando o conhecimento em diferentes espaços sociais e educacionais (IFRN, 2018, p. 57).

Com esses objetivos definidos, desenvolvemos juntos aos estudantes uma prática educativa baseada em metodologias ativas, no qual buscamos, por meio da relação teórico-prática, possibilitar que os estudantes sejam ativos e participativos na sua própria aprendizagem. Desenvolvemos uma proposta de disciplina no ensino superior considerando: apropriação dos conceitos, aplicação (aprender fazendo), adaptação (estabelecimento de relação entre o conceito e a sua apresentação em um contexto educacional pretendido) e publicação (compartilhamento). Sendo assim, buscamos proporcionar ao licenciando em Matemática a possibilidade de compreensão, criação e aplicação do conteúdo pedagógico, do conteúdo tecnológico e do conteúdo de sua área específica;

Sendo assim, para cada conteúdo teórico da disciplina de Mídias Educacionais, os estudantes precisam desenvolver uma aplicação e adaptação para uma turma fictícia ou real (quando os estudantes já atuam na educação) considerando os conteúdos pedagógicos, tecnológicos e da área específica de formação (nesse caso, da Matemática). As aulas da disciplina ocorrem em um laboratório de informática, cuja estrutura possibilita acesso a um computador conectado à internet para pesquisa e realização das atividades propostas.

O primeiro conteúdo que trabalhamos com eles refere-se aos conceitos de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), na sociedade e na escola. Utilizamos a pesquisa na sala de aula por considerar que ela colabora com a formação da linguagem científica, de competências questionadoras, de discursos e argumentações de forma sólida que se expressarão na autonomia e segurança com a qual o futuro professor contemplará e analisará a sua própria prática pedagógica.

Como forma de materializar o resultado das pesquisas realizadas e o conjunto das atividades teórico-práticas da disciplina, utilizamos o portfólio, que foi registrado por meio digital com o *Padlet.* Justificamos essas escolhas a seguir.

O portfólio foi utilizado como uma ferramenta de avaliação formativa, um espaço de acompanhamento contínuo das aprendizagens apresentadas por meio das diversas atividades solicitadas e registradas. Para Hernández (1998, p. 100), ele pode ser compreendido como

> continente de diferentes classes de documentos (notas pessoais, experiencias de aula, trabalhos pontuais, controle de aprendizagem, conexões com outros temas fora da escola, representações visuais etc.) que proporciona evidências do conhecimento que foi construído, das estratégias utilizadas e da disposição de quem o elabora e continuar aprendendo.

Para que os objetivos educacionais sejam atendidos, consideramos que, ao apresentar o portfólio como mecanismo de acompanhamento e avaliação da aprendizagem, os objetivos por parte do professor devem estar evidenciados, assim como os estudantes passam a conhecer a necessidade de estabelecer as finalidades da sua própria aprendizagem ao registrá-la por meio das atividades e experiências dirigidas. Todo o material que deve compor o portfólio deve ser bem selecionado, organizado e publicado para que o estudante evidencie seu progresso, seu próprio desenvolvimento.

O *Padlet,* por sua vez, é uma ferramenta interativa, considerado um painel ou quadro livre para organização e compartilhamento de ideias. Apresentamos aos estudantes como um caderno eletrônico em que eles registram leituras dos textos e publicam atividades por meio de diferentes mídias: áudio, vídeos, *links*, imagens e demais documentos em diferentes formatos ao longo da disciplina.

Os recursos do *Google for education* também são utilizados pois, na condição de estudantes, eles possuem uma conta institucional vinculada ao Google e, por meio dela, alguns acessos passam a ser definidos. O primeiro, o *Google forms*, é apresentado como ferramenta de pesquisa e de ensino. Os estudantes de licenciatura elaboram um questionário com questões abertas e/ou fechadas com a finalidade de, por meio de pesquisa e aplicação desse instrumento, apresentar um diagnóstico sobre a compreensão, a formação, e a utilização de TDICs por professores de uma escola escolhida por eles.

O Segundo é o Google Sala de Aula (GSA), apresentado como ambiente virtual de aprendizagem. Apesar de também apresentarmos a plataforma Moodle, exploramos o GSA como espaço gratuito e intuitivo em que o estudante pode compartilhar arquivos, interagir com os participantes, publicar e corrigir atividades. O *Google Meet* é o terceiro recurso, apresentado como espaço de interação e possibilidade de realização de aulas no modelo remoto. Por último, ensinamos os

estudantes a realizarem pesquisa no *Google Scholar*, também conhecido como Google Acadêmico. Nele, os licenciandos, na condição de professores pesquisadores, precisam buscar continuamente elementos teóricos que fundamentem sua prática de ensino.

Ao mesmo tempo em que os licenciandos em Matemática estudam e investigam sobre as TDICs na escola, eles aprendem a manipular os formulários e plataformas, tanto para utilização na pesquisa, quanto em atividades de ensino que são publicados no *Padlet*.

Outro conteúdo trabalhado é a relação entre cultura, educação e mídias educacionais. Nesse momento, utilizamos ferramentas como o Mentimeter, devido à sua característica interativa, capaz de envolver os estudantes enquanto apresentamos um determinado conteúdo. Recursos como nuvem de palavras ajudam a apreender o conhecimento prévio sobre determinados conceitos. Além disso, enquetes e jogos podem avaliar a compreensão e os estudantes também passam a elaborar apresentações utilizando essa ferramenta interativa.

Ao trabalhar sobre os processos de produção das mídias para a difusão e democratização dos conhecimentos, apresentamos ferramentas para produção de conteúdos tais como os infográficos, os hipertextos no formato Wiki, a produção de vídeos, a produção de apresentações, dentre outras atividades. Para isso, o Canva, o *Word online* e *Power Point* (*Microsoft*) são utilizados. Por meio do Canva, os estudantes desenvolvem infográficos, manipulam diferentes imagens, vídeos, produzem diferentes propostas de apresentação de conteúdos, tais como: cartazes, banners, dentre outros materiais comumente utilizado nas práticas de ensino na Educação Básica.

Outro tema bastante trabalhado na disciplina é o de “Diferentes mídias e seu potencial pedagógico como espaço de diálogo e poder”. Abordamos essa temática numa perspectiva da Pedagogia histórico-crítica (Saviani,1991) junto aos estudantes, evidenciando o ser humano como sujeito histórico social e relacionando-o à produção de sua própria existência. Nela, a educação escolar não se limita à reprodução do conhecimento existente, uma vez que ela é um espaço privilegiado para questioná-lo e transformá-lo.

Assim, discutimos o papel da mídia impressa (jornal, quadrinhos, charges), fotografia e da mídia digital, incluindo os recursos audiovisuais (radio, podcast, cinema, plataformas de vídeos), as redes sociais (Instagram, Facebook, WhatsApp) e as relações delas com discussões sociais, políticas e econômicas.

Os estudantes ainda aprendem a elaborar apresentações, assim como a gravar aulas e a postá-las no YouTube. Solicitamos atividades de Matemática para o Ensino Fundamental - Anos finais ou Ensino Médio aos licenciandos, tais como: produção de um trailer (cortes de filmes com objetivos educacionais com narração), em que eles aprendem a editar vídeos; produção de podcasts, utilizando o *Spotify* ou *Anchor by spotify*; e criação de uma conta profissional no Instagram com conteúdos originais, todos na área da Matemática.

Esse é o bloco de atividades de maior complexidade, pois por meio delas apresentamos a proposta de adaptação de materiais para estudantes com deficiência ou necessidades educacionais especiais. Como exemplo, destacamos a gravação de um podcast e de um vídeo com audiodescrição como um recurso importante para estudantes com deficiência visual. Na experiência com dois estudantes de licenciatura cegos, descobrimos, por meio do depoimento deles, que os leitores de tela (*softwares* de acessibilidade desenvolvidos para ajudar pessoas com deficiência visual a interagir com dispositivos digitais, como computadores, tablets e smartphones) muitas vezes não conseguem tornar agradável o momento de leitura textual. A leitura por meio do podcast e dos vídeos com autodescrição torna o material mais humanizado e melhora a dinâmica interpretativa dos estudantes, de maneira que eles se sintam mais incluídos ao ouvirem pessoas em vez de máquinas.

Uma contribuição importante que constatamos com o meio do podcast se deu em relação ao tempo e à mobilidade estudantil. Quando adaptamos o material da disciplina para estudantes com deficiência visual, o fizemos em formato de podcast com toda a turma. Como resultado, percebemos que os demais estudantes também se beneficiaram, pois através desse material, poderiam ouvir a leitura dos textos no trânsito ou em situações de trabalho em que não poderiam parar suas atividades para ler. Com base nessa experiência, concordamos com Coutinho e Bottentuit Junior (2007), quando afirmam que o espaço da aprendizagem é aqui, em qualquer lugar; o tempo de aprender é hoje e sempre.

O podcast tem uma facilidade quando compartilhado, pois os arquivos de áudio surgem nos *feeds* das pessoas que buscam por um tema ou também quando seguem produtores de conteúdo. É uma ferramenta que atualiza os arquivos na medida em que estão sendo compartilhados para os seus seguidores.

Outra ferramenta importante que destacamos é o *Animaker*. Com ela, solicitamos a elaboração de pequenas animações, uma vez que o aplicativo é de fácil manipulação e possui acesso gratuito. Nela, os licenciandos podem eleger em mais de 700 modelos e 6 estilos de vídeos para apresentar um conteúdo matemático em seu planejamento.

Destacamos a importância de trabalhar a Matemática de forma mais lúdica junto aos licenciandos, principalmente para as crianças que estão no Ensino Fundamental - Anos Finais. Assim, eles planejam atividades com o intuito de proporcionar novas formas de aprendizagem, de adquirir conhecimentos, com o auxílio de ferramentas interativas que possam motivar o estudante a manter a atenção e o interesse nos momentos de apresentação de conteúdo.

Com o conteúdo de gamificação, apresentamos algumas plataformas em que o estudante pode elaborar jogos matemáticos, tais como o *Kahoot*, *WordWall* e *Khan Academy*, disponíveis para que o professor apenas selecione o tipo de jogo, sem necessitar compreender de programação. Todavia, alguns estudantes da Licenciatura em Matemática que dominam a programação computacional conseguiram desenvolver jogos os quais resultaram em pesquisa e trabalho de conclusão de curso com os resultados apresentados em capítulos de livros.

A cada semestre letivo, buscamos apresentar ferramentas que possam contribuir para a formação do docente de Matemática. A perspectiva de trabalho com a disciplina de Mídias Educacionais por nós desenvolvida tem possibilitado a criação, a cada semestre, de uma série de materiais didáticos para o ensino da Matemática. Esses materiais podem ser posteriormente utilizados pelos próprios estudantes em suas futuras salas de aula, nos estágios supervisionados, ou mesmo nos Programas de iniciação à docência, como o Programa de Bolsas de Iniciação à Docência e a Residência Pedagógica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste texto, buscamos apresentar, por meio da pesquisa-ação e de um relato de experiência, como as ferramentas da *Web* 2.0 podem contribuir para a formação de professores de Matemática. Todavia, é importante ressaltar que existem algumas barreiras as quais precisam ser superadas no trabalho com a disciplina de Mídias Educacionais, principalmente no que se refere à dificuldade de alguns estudantes na obtenção de equipamentos como computadores para a realização dessas atividades fora do ambiente institucional.

Embora tenhamos escolhido ferramentas compatíveis com *smartphones* e *tablets*, muitos estudantes não dispõem de um pacote de dados de internet para utilizá-las fora de ambientes com Wi-Fi gratuito. Por isso buscamos, em horários extraclasse, possibilitar a utilização de computadores institucionais para os estudantes que não têm computadores com internet em casa, para a realização das atividades previstas. Até o momento, não encontramos nenhuma desistência ou reprovação causada por falta de equipamento ou tempo destinado a realização das atividades na disciplina .

Em coerência com a proposta de ensino e aprendizagem, nossa avaliação foi formativa. Nela, consideramos o processo de desenvolvimento dos saberes e habilidades esperados, por meio de cada criação, de cada publicação registrada nos portfólios dos estudantes. O *Padlet* de cada aluno passou a ser um acervo importante de produções de materiais didáticos para o ensino de Matemática, a ser disponibilizado entre os estudantes da Licenciatura em Matemática sempre que solicitado aos seus autores.

O uso das ferramentas da *Web* 2.0 na formação de professores de Matemática permite a adaptação e a personalização de materiais didáticos não só para o uso cotidiano em sala de aula, mas também para preparar os professores para a atuação em diferentes espaços e situações educacionais. Essas ferramentas possibilitam o desenvolvimento de práticas inovadoras e adaptativas, que consideram as especificidades e desafios dos alunos, promovendo uma educação mais inclusiva e acessível. Ao criar um ambiente de aprendizagem dinâmico e colaborativo, que valoriza a criatividade, as tecnologias digitais tornam-se um suporte fundamental para o desenvolvimento profissional docente, contribuindo para a formação de professores capazes de integrar as mídias educacionais em suas práticas pedagógicas.

REFERÊNCIAS

Berbel, N. A. N. (2011). *As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes*. Semina: Ciências Sociais e Humanas, 32 (1), 25-40.

Carvalho, A. A. A. (Ed.). (2008). *Manual de ferramentas da Web 2.0 professores*. Lisboa: Direção-geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular do Ministério da Educação.

Conole, G., & Alevizou, P. (2010). *A literature review of the use of Web 2.0 tools in Higher Education*. https://www.researchgate.net/publication/241641006.pdf.

Coutinho, C. P., Bottentuit Junior, J. B. (2007). *Blog e Wiki: Os futuros professores e as ferramentas da Web 2.0*. Universidade do Minho.

Dewey, J. (2010). *Arte como experiência*. São Paulo: Martins Fontes.

Hernández, F. (1998). *Transgressão e mudança na educação: Os projetos de trabalho.* Porto Alegre, RS: Artmed.

Instituto Federal do Rio Grande do Norte. (2018). *Projeto pedagógico do curso de Licenciatura em Matemática*. Natal: IFRN.

Libâneo, J. C., et al. (2022). *Metodologias ativas: a que servem, a quem servem? Didática e formação de professores: embates com as políticas curriculares neoliberais* [E-book]. Goiânia: Cegraf UFG.

Medeiros, D. R., Go i, M. E. J. (2018). *Metodologia de resolução de problemas: Uma revisão de literatura*. Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar, 4 (11), 309-328.

Minayo, M. C. de S. (2014*). O desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde* (14ª ed.). São Paulo: Hucitec.

NMC Horizon Report Preview 2018: *Higher Education.* https://library.educause.edu/media/files/library/2018/4/previewhr2018.pdf.

NMC Horizon Project. (2018). *Perspectivas tecnológicas para o ensino fundamental e médio brasileiro de 2012 a 2017: Uma análise regional por NMC Horizon Project*. Austin, TX: The New Media Consortium Estados Unidos.

Nóvoa, A. (2009). *Para uma formação de professores construída dentro da profissão*. Revista Educação, Sociedade & Culturas, 28, 139-148.

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. (2019). *Resultados do TALIS 2018: Professores e líderes escolares como aprendizes ao longo da vida*. Publicação da OCDE. https://doi.org/10.1787/1d0bc-pt

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. (2020). *Visão geral da educação 2020: Indicadores da OCDE*. OCDE. https://doi.org/10.1787/690-pt

Saviani, D. (1991). Pedagogia histórico-crítica: Primeiras aproximações. Campinas, SP: Autores Associados.

Schunk, D. H., Zimmerman, B. J. (2008). *Motivation and self-regulated learning: Theory, research, and applications*. New York, NY: Routledge.

Stenhouse, L. (1975). *An introduction to curriculum research and development.* London: Heineman Educational.

Thiollent, M. (1992). *Metodologia da pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez.