

**RECURSOS DIGITAIS E APRENDIZAGEM POR PARES:
Da formação de professores de Matemática em período de pandemia**

**DIGITAL RESOURCES AND LEARNING BY PAIRS:
Training Mathematics teachers in the pandemic period**

Patrícia Zanon Peripolli

Doutoranda em Ensino de Ciências e Matemática
UFN – RS – Brasil
patriciazperipolli@gmail.com

Patricia Cristiane da Cunha Xavier

Doutoranda em Ensino de Ciência e Matemática
UFN – RS – Brasil
patcx@hotmail.com

Janilse Fernandes Nunes

Doutora em Educação
UFN – RS – Brasil
janilsenunes@gmail.com

Resumo

O presente artigo é parte da disciplina de Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino de Ciência e Matemática vinculada ao curso de Doutorado do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMAT), o qual apresenta o relato da atividade desenvolvida na turma de Licenciatura em Matemática de uma Instituição de Ensino Superior da região central do Rio Grande do Sul. O objetivo desta pesquisa é analisar as contribuições da união entre a metodologia da Aprendizagem por Pares e Recursos Digitais na formação inicial de professores de Matemática dentro de uma disciplina de Prática enquanto componente curricular. Como ferramenta de pesquisa, foi feito uso de tecnologias disponíveis gratuitamente na *Web*, como *Google Classroom* e *YouTube*. De maneira geral, constata-se a partir das falas dos licenciandos, o quão enriquecedora foi a proposta para a formação profissional deles.

Palavras-Chave: tecnologias digitais, aprendizagem por pares, educação matemática, formação docente.

Abstract

This article is part of the discipline of Information and Communication Technologies in the Teaching of Science and Mathematics from the Doctorate course of the Graduate Program in Teaching of Sciences and Mathematics-PPGECIMAT. It presents the report of the activity developed in at the

Mathematics Course from a Higher Education Institution in the central region of Rio Grande do Sul. The objective of this research is to analyze the contributions between the methodology of the Peer Learning and the Digital Resources in the initial formation of Mathematics teachers within a discipline of Practice as a Curricular Component. As a research tool, technologies made available for free on the Web, such as Google Classroom and YouTube, were used. In general, it can be seen from the speeches of the graduates how enriching the proposal for their professional training was.

Keywords: digital technologies, peer learning, math education, teacher training.

Introdução

Na última década, avanços tecnológicos mudaram rotinas e relações interpessoais. O mundo de possibilidades que temos ao alcance, a partir de dispositivos móveis, *notebook*, *tabletes*, *gadgets*¹, transformaram a dinâmica entre digital e analógico. Essa mudança foi tão expressiva que nos faz refletir se já não estaríamos na era pós-digital. Em consequência disso, há ampliação de oportunidades de aprendizagem, com o que chamamos de hibridismo das culturas digital e analógica.

Tais avanços que ultrapassam barreiras deram sentido ao porquê da sua existência e proporcionaram possibilidades de aprendizagem, interação e compartilhamento de saberes, fazendo a ruptura paradigmática do simples uso da tecnologia para a comunicação para o uso pedagógico. Os estudantes, de meros espectadores ou manipuladores, são incentivados, cada vez mais, a construir, por meio de projetos de robótica, gamificação e realidade aumentada, um mundo de conhecimento, experienciando raciocínio lógico, protagonizando ações e vivenciando autonomia.

Assim, no cenário atual, ou seja, momento em que convivemos com uma pandemia, destaca-se a necessidade de os professores se atualizarem e modificarem sua prática docente. Foi preciso inserir metodologias diferenciadas, ressignificar conteúdos e estratégias de ensino, a partir de recursos digitais, para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa.

Diante das restrições impostas pela pandemia do coronavírus (COVID-19), que impede professores e alunos de se encontrarem presencialmente, as instituições educacionais de diferentes níveis de ensino vêm adotando, neste momento, o ensino remoto, que é considerado um ensino que pressupõe o distanciamento geográfico entre professores e alunos, mas potencializa a interação social. O ensino remoto tem como característica a transposição do ensino presencial para os meios digitais, sendo que as atividades são desenvolvidas pelo mesmo professor, centradas no conteúdo, realizadas no mesmo horário que a aula presencial,

¹ Gíria tecnológica referente aos dispositivos eletrônicos portáteis.

de forma síncrona (MOREIRA; SCHLEMMER, 2020). Cabe ao professor planejar estratégias pedagógicas que potencializem um ensino dinâmico, reflexivo e de impacto na aprendizagem.

É importante ressaltar que estamos vivenciando neste momento de emergência o ensino remoto, e não o ensino a distância (EaD). Na modalidade EaD, o ensino ocorre por meios tecnológicos de informação e comunicação, com pessoal capacitado. O professor atua como mediador, possui tutores para auxiliá-lo, os materiais já são estruturados, há métodos de avaliação compatíveis e são desenvolvidas atividades com alunos e professores em lugares e tempos distintos, geralmente de forma assíncrona (BRASIL, 2017), diferente do ensino remoto, que já foi conceituado anteriormente.

Diante da situação que estamos vivendo, com a adoção do ensino remoto, nos preocupamos em expor para os licenciandos a necessidade de desenvolver as aulas mediadas por recursos tecnológicos e por diferentes metodologias. Assim, o professor precisa estar em constante adaptação e busca por alternativas para contornar os obstáculos que podem ocorrer na sua trajetória profissional. Conforme Kenski (2007, p. 68), convém ao professor “identificar quais as melhores maneiras de usar as tecnologias para a abordagem ou para a reflexão sobre determinado assunto”, de maneira que consiga associar os recursos tecnológicos com diferentes metodologias ativas e com o conteúdo estudado.

Neste trabalho, temos como objetivo relatar os resultados de uma experiência realizada com uma turma de Licenciatura em Matemática de um Instituto Federal, na disciplina de Práticas enquanto Componente Curricular (PeCC), que proporciona aos licenciandos a articulação entre conhecimento e práticas docentes, possibilitando realizar uma análise do campo de atuação. Neste artigo, visamos trabalhar com alguns recursos digitais associados à aprendizagem por pares, com o objetivo de proporcionar aos licenciandos uma experiência sobre como preparar uma aula no decorrer do ensino remoto e também fazer com que reflitam sobre a necessidade de o professor estar constantemente aprendendo e sempre suscetível a enfrentar mudanças.

Referencial Teórico

Ao trabalhar com a formação inicial de professores, é preciso levar em consideração que esses profissionais vão atuar na era digital, com alunos que já estão habituados e fluentes em tecnologias. Por isso, é importante formar licenciandos responsáveis, protagonistas e autônomos com seu próprio desenvolvimento profissional.

Nos cursos de Licenciatura em Matemática de um polo do Instituto Federal Farroupilha, foi inserida uma prática enquanto componente curricular (PeCC) que tem como objetivo proporcionar experiências de articulação entre conhecimentos construídos no decorrer do curso e em situações de prática docente. A PeCC tem o intuito de possibilitar aos licenciandos conhecer e refletir sobre seu campo de atuação, proporcionar o desenvolvimento de metodologias e materiais didáticos próprios ao exercício da docência, integrando novos espaços educacionais como *locus* da formação (BRASIL, 2014).

A PeCC é desenvolvida a cada semestre e, para isso, é elaborado um projeto interdisciplinar que deve associar pelo menos duas disciplinas que compõem o semestre, pertencentes a núcleos distintos do currículo, buscando trabalhar diferentes temáticas que visam à prática de ensino de Matemática, sendo que os professores das outras disciplinas precisam colaborar e participar para a concretização de cada projeto. Assim, com este componente curricular, pretende-se inserir a interdisciplinaridade que, conforme Fazenda (2002, p. 180), “é uma nova atitude diante da questão do conhecimento, de abertura à compreensão de aspectos ocultos do ato de aprender e dos aparentemente expressos, colocando-os em questão. [...] A interdisciplinaridade pauta-se numa ação em movimento”. É preciso desenvolver atitudes que envolvam diferentes disciplinas, com ações que visem à interação e ao desenvolvimento do conhecimento.

A interação com outras disciplinas, a inserção em diferentes contextos educacionais e o desenvolvimento de trabalhos em grupo proporcionam o compartilhamento de diferentes concepções. Assim, o diálogo entre as disciplinas, relacionando-as entre si de modo a compreender a realidade, possibilita a construção de um saber crítico e reflexivo, considerados, progressivamente, no ensino e na aprendizagem de futuros professores.

Metodologias Ativas

Atualmente, pode-se perceber investimentos no ensino, em relação às formas de aprendizagem que têm gerado resultados positivos, tanto para os docentes como para os discentes. Assim, percebe-se a importância da inserção de recursos digitais e metodologias ativas no contexto educacional, de forma a incentivar o desenvolvimento da absorção de conteúdos de forma autônoma e participativa.

As normatizações dispõem de regulamentos que orientam a inserção de diferentes métodos e a utilização de recursos digitais no ensino, buscando o desenvolvimento da aprendizagem, a formação de pessoas autônomas, criativas e críticas capazes de desenvolver

juízo de valor sobre diversos assuntos. Em vista disso, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores (2019) evidenciam que os cursos de formação inicial dos professores devem cumprir fundamentos pedagógicos, como:

o compromisso com as metodologias inovadoras e com outras dinâmicas formativas que propiciem ao futuro professor aprendizagens significativas e contextualizadas em uma abordagem didático-metodológica alinhada com a BNCC, visando ao desenvolvimento da autonomia, da capacidade de resolução de problemas, dos processos investigativos e criativos, do exercício do trabalho coletivo e interdisciplinar, da análise dos desafios da vida cotidiana e em sociedade e das possibilidades de suas soluções práticas (BRASIL, 2019, p. 5).

Percebe-se o incentivo e o empenho para que, de fato, distintos métodos sejam inseridos em cursos de formação inicial, preparando os licenciandos para utilizar esses métodos em suas aulas, proporcionando meios para que tenham suas próprias perspectivas. A partir disso, é possível propagar suas experiências com colegas, em diferentes escolas, e oportunizar aos estudantes um ensino diferenciado que resulte em uma aprendizagem mais efetiva.

As metodologias ativas têm grande potencial, pois possibilitam ao estudante o papel de protagonista, “ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando com a orientação do professor” (MORAN, 2018, p. 4). A união das metodologias ativas com modelos mais flexíveis possibilita contribuições importantes para o desenho de soluções para os estudantes de hoje.

Essa união permite diferentes formas de aprendizagem por meio da construção individual, em que o estudante percorre seu próprio caminho. Na aprendizagem grupal o estudante amplia seus conhecimentos por meio de diferentes formas de interação e compartilhamento de atividades e saberes com seus pares ou grupos; já na aprendizagem tutorial, o aluno aprende com orientação de pessoas mais experientes. Destacam-se, nesse contexto, iniciativas concretas, atividades desenvolvidas, poder de reflexão e de sistematização a partir das atividades propostas, dando ênfase para a concepção pessoal ou grupal. Nessa metodologia, o papel do docente é orientar e agir como mediador dos estudantes individualmente ou dos grupos, mas mantendo sempre o estudante como personagem principal do processo de aprendizagem (MORAN, 2018).

A construção grupal permite a aprendizagem de forma colaborativa, proporciona a interação entre os colegas, o compartilhamento de ideias, permite conhecer distintos modos de desenvolver a mesma atividade, permite saber respeitar as diferentes opiniões e, assim, desenvolver a aprendizagem. Um modelo de metodologia ativa que abrange essas

características é a aprendizagem por pares ou, na sua forma original, *Peer Instruction*, que foi criada por Eric Mazur, em 1997, na Universidade de Harvard.

O método de aprendizagem por pares representa uma nova dinâmica de aula, consistindo na utilização do ambiente de interação da aula para explorar o conteúdo, por meio de questionamentos e discussões que surgem de forma individual ou coletiva. Assim, o material de estudo precisa ser disponibilizado para os alunos em momento anterior à aula, incentivando os alunos a realizarem a leitura de forma autônoma, de modo que desenvolvam capacidades interpretativas, criativas e críticas (MÖRSCHBÄCHER; PADILHA, 2017).

Diante disso, o material adquire maior relevância, pois, no momento de interação com a turma, podem surgir diferentes perspectivas e problemáticas que o docente não tenha pensado em abordar. Além disso, percebe-se que a instrução por pares incentiva o posicionamento de novos mediadores de ensino nas aulas, não apenas do docente, mas também dos próprios alunos, que desenvolvem maneiras particulares e diferenciadas de abordar o tema diante dos colegas.

Esse método exige que o aluno compreenda os conteúdos disponibilizados previamente e explique ao seu par o seu entendimento sobre o tema estudado. Conforme Mazur (1997), é mais fácil o aluno compreender a explicação de um colega do que a do docente, devido aos limites de linguagem e ao distanciamento de contato com o conteúdo, enfrentados na relação professor e aluno.

A aprendizagem por pares é alicerçada no trabalho em grupo, na promoção de interação, na relação de ajuda mútua, na aprendizagem de interiorização da ação, o que facilita a interação entre os alunos, possibilita que o conhecimento seja compartilhado em pequenos grupos, criando um ambiente que privilegia o discurso entre toda a turma. Assim, esse método proporciona uma aprendizagem cooperativa (LEBRUN, 2002; FERREIRA, MOREIRA, 2017).

O uso de recursos digitais

O advento da era digital provocou várias mudanças no modo como interagimos com o mundo, alterou aspectos políticos, sociais e econômicos. E, como parte fundamental da sociedade, a educação também está passando por essa evolução, principalmente no que se refere ao uso de recursos digitais para contribuição no ensino.

A atualidade, com o impacto que a pandemia está causando na Educação, exige dos professores conhecimento amplo sobre recursos digitais para o desenvolvimento da fluência

digital. Desse modo, percebe-se a importância de os docentes passarem a utilizá-los de forma personalizada em suas aulas, buscando desenvolver aulas mais dinâmicas, motivadoras e que possibilitem uma aprendizagem com resultados efetivos. Com isso, é preciso refletir sobre a formação inicial de professores e passar a ensinar por meio de recursos digitais e desenvolver práticas que permitam compreender como utilizar, como ensinar e quais metodologias de ensino aliar a esses recursos.

A Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC – Formação) (BRASIL, 2019) reforça a importância da inserção do uso de recursos digitais e refere que esta é uma das competências gerais para os professores.

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas docentes, como recurso pedagógico e como ferramenta de formação, para comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e potencializar as aprendizagens (BRASIL, 2019, p. 13).

Diante disso, pensando na formação de futuros professores e com a ampla disponibilidade de recursos digitais *on-line*, metodologias que utilizam esses recursos passam a ser utilizadas nas aulas, o que possibilita aos licenciandos conhecer, explorar suas ferramentas e transformá-los em meios pedagógicos que auxiliam em suas aulas e facilitam a aprendizagem.

Um recurso que vem sendo bastante utilizado é o *Facebook*, uma rede social, “levando em consideração que as redes sociais têm grande influência nas vidas dos estudantes” e permite a interação entre milhares de pessoas de diferentes lugares do mundo (OLIVEIRA; NICHELE, 2019, p. 73). Essa rede social vem sendo inserida no campo educacional como ambiente virtual de aprendizagem, já que tem acesso gratuito, interface intuitiva e de fácil manuseio, além de proporcionar ampla divulgação de diferentes materiais, enigmas e desafios, os quais podem ser utilizados para fins educacionais, adaptando, reestruturando e apresentando os conceitos educacionais existentes em um simples desafio, de forma a transmitir o conhecimento de maneira diferenciada.

Também está sendo construída e disponibilizada uma variedade de aplicativos úteis para auxiliar e complementar nossas ações que envolvem recursos tecnológicos. Outro meio bastante utilizado é o *WhatsApp*, um aplicativo para comunicação, com alto grau de usabilidade (PLANA *et al.*, 2013). Ele possibilita ações comunicativas entre os usuários, permite diálogos espontâneos, compartilhamento de imagens, vídeos, áudios etc. Como

recurso digital, esse aplicativo é viável por possibilitar a comunicação e interação entre os estudantes de forma rápida e prática (ARAÚJO; JUNIOR, 2015).

Um recurso digital que se destacou no decorrer da pandemia foi o *Google Classroom*, que, de acordo com Pereira (2016), é uma sala de aula virtual de acesso gratuito² que tem o objetivo de distribuir e compartilhar materiais educacionais. Permite que o professor crie diferentes turmas e encaminhe os materiais, além de possibilitar a integração com outras ferramentas do *Google*, como o *YouTube*, *Google Forms* etc. Essa plataforma possibilita a criação de fóruns, envio de atividades, compartilhamento de imagens, vídeos, *links*, tornando possível a troca de informação e a comunicação entre professor e alunos.

Outros recursos se revelaram com a pandemia, como o *Google Meet* e várias outras plataformas que oferecem serviços de conferência remotos. Permitem realizar uma conversa, aula ou reunião *on-line* com até 100 pessoas, além do compartilhamento de tela e gravação das webconferências. Esses recursos estão sendo muito utilizados por professores para conseguir interagir com toda a turma em tempo real (ROSOLEN, 2020).

O *YouTube* também está sendo muito utilizado por professores e alunos. Trata-se de uma plataforma de compartilhamento de vídeos que não foi criada para fins educacionais, mas acaba sendo aliada a projetos de novas formas de comunicação, além de dispor de múltiplas possibilidades de vídeos educativos gratuitos, o que possibilita que professores utilizem, insiram vídeos para enriquecer suas aulas. Além disso, permite que sejam criados e postados seus próprios vídeos e videoaulas para, posteriormente, serem enviados ou transmitidos para os alunos. Essa experiência favorece muito a aprendizagem dos estudantes (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2015; SANTANA, 2020).

Percebemos que há uma variedade de recursos tecnológicos disponíveis na *Web*, mas é precioso que os docentes os conheçam, se apropriem de suas ferramentas para, assim, planejar aulas inovadoras com o potencial de despertar o interesse dos estudantes em aprender.

Metodologia

A atividade descrita a seguir teve sua aplicação prática no decorrer da pandemia, o que nos deu suporte para a inovação. Propomos que esse tipo de atividade perdure como prática inovadora no pós-pandemia, visto que o licenciando passou de uma posição passiva para ativa dentro do processo de ensino e aprendizagem.

² Na versão gratuita os serviços disponibilizados aos usuários são com capacidade de armazenamento inferior à versão paga.

A fim de proporcionar experiências de situações inovadoras diferentes de um ambiente presencial, aos licenciandos de Matemática, cujo uso de recursos tradicionais imperam, propôs-se, aqui, fugir da manipulação de *softwares* já conhecidos dos licenciandos ou disponíveis na instituição, bem como daqueles utilizados em outras disciplinas que não a PeCC. Como a disciplina da PeCC está diretamente ligada à prática, junto com a proposta desse novo olhar de uso de recursos tecnológicos disponíveis, propôs-se a construção de um ambiente de aprendizagem virtual como o *Google Classroom*.

Desenvolver a atividade foi um desafio para muitos dos estudantes, pois a maioria nunca havia verificado o que o aplicativo *Google Classroom* oferece. Não ter medo de ousar, procurar e testar seus limites e expectativas faz parte de uma das preliminares para o bom desempenho no trabalho com as tecnologias. Pretendemos, com a proposta, tornar os futuros professores entusiastas no uso das tecnologias, plataformas disponíveis e gratuitas na Web.

A turma, composta por nove alunos, foi separada em duplas, e uma aluna fez as atividades de forma individual. A seguir, apresentamos a todos as ferramentas e os serviços gratuitos disponibilizados pelo *Google Classroom* e quais podem ser adaptados para escolas e Instituições de Ensino Superior. A partir disso, deveriam seguir a prática, utilizando os vários recursos digitais que a plataforma oferece.

Em uma fase posterior a essa, da criação de ambiente de aprendizagem utilizando o *Google Classroom* para compartilhamento e gerenciamento de materiais, foram instigados a utilizar alguns recursos tecnológicos, como criar *slides* compartilhados, infográficos, mapas mentais e vídeo. Além disso, foram orientados a criar um canal no *YouTube* para postagem de vídeos e outros materiais que julgassem importantes, durante e depois do cumprimento da disciplina PeCC.

Os licenciandos, habituados com tais recursos, receberam como proposta criar uma atividade que envolvia a construção de um vídeo, o que está relatado no decorrer deste artigo. Assim, inicialmente, foram disponibilizados alguns materiais, artigos com ênfase no uso de vídeos, passos importantes para a sua confecção, entre outros. Após, foi realizada uma webconferência, via *Google Meet*, que proporcionou a discussão entre os licenciandos e a professora sobre as suas concepções, os passos que acharam interessantes e os detalhes que precisavam ser evitados para que o vídeo atendesse seus objetivos.

Para tanto, foi exposto um roteiro das etapas da atividade no qual os licenciandos deveriam se orientar, seguidos da orientação da professora regente da turma, conforme segue na figura 1.

Figura 1 – Etapas da atividade proposta



Fonte: Autoras

Em seguida, os licenciandos foram orientados a realizar uma busca por desafios/enigmas matemáticos publicados em redes sociais e, a partir disso, precisavam estudar e resolvê-lo matematicamente, em um processo algébrico. A resolução deu-se por intermédio de professores de Álgebra e Geometria Plana.

Posteriormente, precisavam construir um vídeo explicando a resolução do desafio, algebricamente, e postar no *YouTube* para depois compartilhar o *link* na sala de aula virtual. Então, os demais colegas precisaram assistir aos vídeos e apresentar sugestões construtivas em relação aos vídeos dos demais grupos. Por último, deveriam realizar uma webconferência para o compartilhamento da experiência, em que deveriam relatar como foi desenvolver a atividade, os principais desafios, suas inseguranças, as possibilidades e suas percepções em relação às aulas no formato emergencial remoto.

Resultados e discussões

Inicialmente, foram compartilhados com os licenciandos alguns artigos sobre o uso de vídeos no ensino de Matemática, a importância do planejamento antes de criar o vídeo, entre outros aspectos importantes para a utilização de vídeos em aulas. Foi realizado um momento de discussão sobre o que os licenciandos compreenderam sobre as leituras propostas, seus

apontamentos quanto à construção de vídeos, sua aplicação nas aulas de Matemática. Além disso, foram apresentados esclarecimentos sobre alguns pontos.

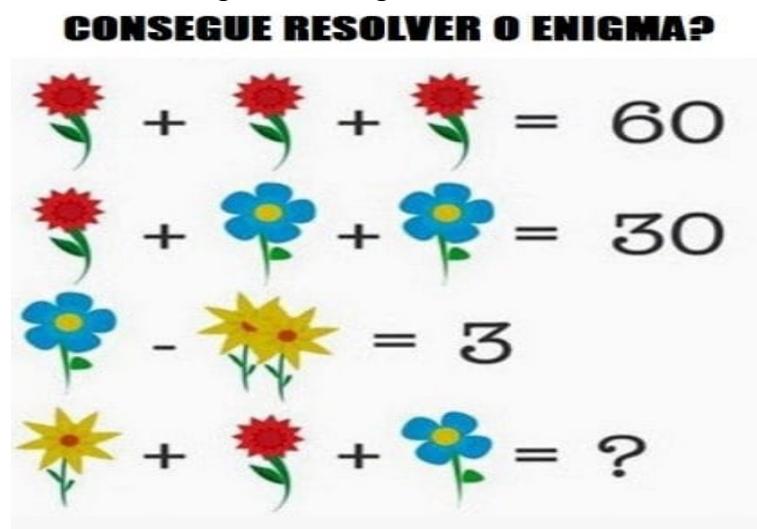
É importante ressaltar que os licenciandos destacaram que vídeos são muito utilizados para estudos, principalmente quando têm alguma dúvida em matemática, pois esse meio possibilita pausar e tentar compreender o que o professor está explicando, resolver por conta própria, depois verificar como o professor desenvolveu. Além disso, referiram que esse recurso tecnológico é um dos que tem despertado maior interesse por jovens e adolescentes. Por isso, é relevante o professor conhecer as diversas possibilidades do uso de vídeos nas aulas. Conforme Ferrés (1996), podem ser utilizados como vídeo de apoio, interativo, conceitual, motivador, videolição.

Por meio de reuniões via *Google Meet*, os momentos de interação com os licenciandos foram decisivos para o andamento das atividades. Nessas reuniões é possível interagir e sanar dúvidas tanto com o professor como com os colegas.

Desde o início da proposta, observou-se que os estudantes estavam habituados ao ensino tradicional e percebeu-se a resistência em experimentar algo novo, de conhecer os diferentes recursos disponíveis nas tecnologias, de modo a utilizar como estratégia de ensino em Matemática. Com o desenvolvimento das atividades, foram percebendo a importância e a eficiência das tecnologias no ensino.

A busca por um desafio/enigma nas redes sociais, conforme apresentado na Figura 2, foi algo que os licenciandos consideraram muito tranquilo de ser realizado, pois era o que estava sendo bastante divulgado nas redes sociais no momento em que foi proposta a atividade.

Figura 2 – Enigma Matemático

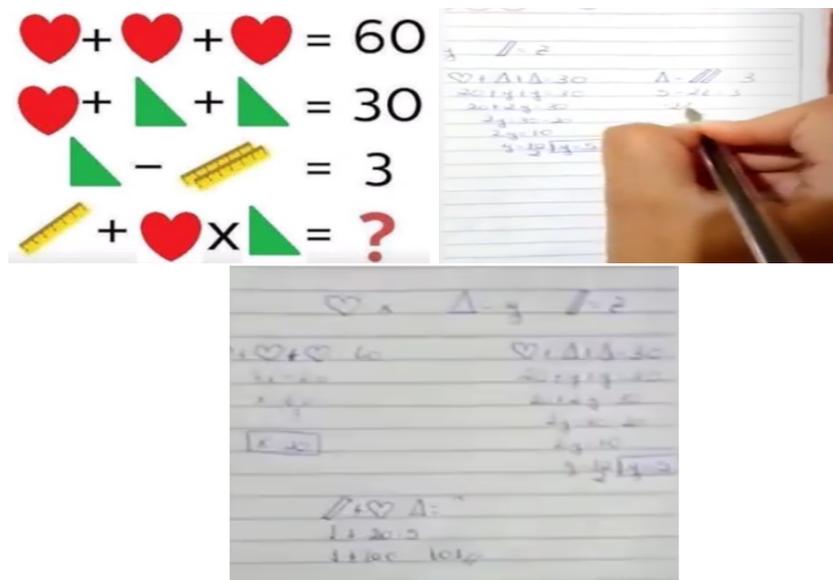


Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/268316090278191824/visual-search/>

Após escolhido o desafio/enigma matemático, os licenciandos precisavam resolvê-lo algebricamente e encontrar a melhor forma de explicar e apresentar a resolução para que as pessoas compreendessem a resolução. Para isso, os licenciandos tiveram o auxílio da professora da disciplina de Álgebra, que também estava integrada a PeCC, garantindo, assim, a veracidade da resposta apresentada.

Em seguida, os licenciandos precisavam gravar seus vídeos, publicar em seu canal do *YouTube* e compartilhar o *link* do vídeo na sala do *Google Classroom*. Vale destacar que, neste momento, estava ocorrendo o distanciamento geográfico, devido à pandemia, o que fez com que os licenciandos apresentassem algumas dificuldades, como a falta de alguns recursos tecnológicos, de acesso à internet, de manusear e conhecer alguns programas para a edição de vídeos. Mas, com a troca constante de informações com a professora, foram incentivados a produzirem seus vídeos da melhor forma possível e de acordo com sua realidade. Apesar dos empecilhos encontrados, todos conseguiram gravar seus vídeos de forma bem criativa, como podemos visualizar no exemplo da figura 3.

Figura 3 – Desafio Matemático



Fonte: Licenciando A

Houve produção de vídeos ousados, com o uso de ferramentas mais avançadas, com efeitos especiais, outros conseguiram editar, e os que se sentiram inibidos preferiram gravar somente o quadro e o áudio, mas apresentaram a resolução de forma clara e didática.

Depois de construírem os vídeos e publicarem no *YouTube*, foi realizada uma webconferência para os licenciandos informarem como foi o processo de gravação e postagem de seus vídeos. A seguir constam alguns relatos de licenciandos:

Senti vergonha ao me ver no vídeo. Era preciso estar atenta nas interferências de outros sons. Foi um desafio grande, pois nunca tinha feito e teve várias interferências no decorrer da gravação, mas no final deu tudo certo, gostei da experiência (Licenciando B);

Precisei estar muito atenta no decorrer da explicação para não falar nada errado (Licenciando C);

Organizei e planejei tudo que precisava aparecer no vídeo antes de começar a gravar (Licenciando D).

Em uma conversa, foi referido que essas percepções são normais para quem está iniciando o processo de gravação, que a insegurança vai passando com o tempo e que, ao criar novos vídeos, vamos nos adaptando e aperfeiçoando as estratégias e maneiras de gravações. Com a discussão entre os pares, eles perceberam que a maioria teve a mesma sensação e que, conforme realizavam novas gravações, iam melhorando suas performances.

Também ressaltaram que, ao criar o canal do *YouTube*, sentiram-se autoconfiantes e alguns relataram: “Prof, me achei importante criando um canal no *YouTube*”, “agora só faltam as curtidas”, “me segue aí, colega”. Percebemos que a mesma atividade proporcionou aos licenciandos diferentes percepções em relação ao Trabalho Dirigido (TD), o que fez com que se sentissem seguros em desenvolver as ações propostas, perceberam que têm potencial para produzir algo novo, basta se desafiar e se empenhar no objetivo. Na figura 4, consta um exemplo de um enigma desenvolvido.

Figura 4 – Método de resolução do desafio

The image shows a visual math puzzle with the following equations:

$$\begin{aligned} \text{Brixa} + \text{Brixa} + \text{Brixa} &= 45 \\ \text{Varinha} + \text{Varinha} + \text{Varinha} &= 21 \\ \text{Vassoura} + \text{Vassoura} + \text{Vassoura} &= 12 \\ \text{Vassoura} + \text{Brixa} \times \text{Varinha} &= ? \end{aligned}$$

The solution process is shown as follows:

$$\begin{cases} z + z + z = 45 \\ x + x + x = 21 \\ y + 2y + y = 12 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3z = 45 \\ 3x = 21 \\ 4y = 12 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} z = 15 \\ x = 7 \\ y = 3 \end{cases}$$

Then, the final calculation is:

$$\begin{aligned} \text{Vassoura} + 2(\text{Varinha}) * \text{Brixa} &= ? \\ 3 + 2(7) * 5 &= ? \\ 3 + 14 * 5 &= ? \\ 73 &= ? \end{aligned}$$

A resposta do enigma é 73

Fonte: Licenciando E

Ainda com esta atividade, foi possível observar que um desafio/enigma que está presente nas redes sociais, e que exige raciocínio lógico para ser resolvido, possibilita que os professores tenham a visão crítica e percebam que podem utilizar esse recurso em suas aulas como material didático para estudar conceitos matemáticos, nesse caso, a Álgebra. Assim, é possível tornar a aula de Matemática mais dinâmica.

A partir da discussão, sugeriu-se que os licenciandos postassem os vídeos nas salas do *Google Classroom* para que os colegas pudessem visualizar e tecer comentários, fazendo a análise crítica dos vídeos produzidos. Essa etapa oportunizou aos licenciandos observar alguns aspectos, tais como: a importância de gravar em um lugar que não permite a interferência de ruídos; o tom de voz adequado ao se expressar; a apresentação das informações, de forma clara e objetiva; entre outras questões que eles conseguiram perceber ao avaliar as produções dos colegas. Além disso, eles puderam fazer uma autoavaliação, o que possibilita um aprimoramento nas próximas gravações.

Para finalizar, foi realizada uma webconferência para que os licenciandos avaliassem a atividade proposta, compartilhassem suas experiências e, também, apresentassem suas percepções em relação às aulas no formato emergência remoto. Os relatos a respeito das experiências e a dinâmica da condução à proposta mostraram que houve muito aprendizado, pois foi possível conhecer recursos novos, além de perceber a importância de ter um olhar atento aos recursos tecnológicos, para que estes possam ser utilizados, adaptados e inseridos nas aulas de Matemática de modo a torná-las mais interessantes.

Quanto às trocas de experiências entre os licenciandos, evidenciou-se a importância de formar parcerias para a troca de ideias, a execução de tarefas, os diferentes posicionamentos e a aprendizagem diante de diferentes concepções. Alguns referiram a importância de trabalhar interdisciplinarmente, conseguindo relacionar diferentes disciplinas, conceitos, recursos das tecnologias digitais, de maneira a possibilitar aprendizagem mais significativa.

Ao constatarem que a atividade foi realizada, na maior parte, na forma remota, os licenciandos perceberam a importância de os professores se reinventarem, se desafiarem, se exporem publicamente. Muitos deles estão desenvolvendo videoaulas e publicando-as, buscando atender seus alunos da melhor forma possível e, ainda, entenderam que eles, como futuros professores, precisam estar em constante busca de conhecimento, estarem receptivos ao novo, pois, diante de situações inesperadas, é preciso encontrar diferentes alternativas.

Conclusão

A atividade proposta proporcionou que os licenciandos se desafiassem a conhecer e utilizar diferentes recursos tecnológicos disponíveis na *Web*, para que futuramente possam inserir em suas aulas como elemento de mediação de aprendizagem. Nesse sentido, ressaltamos a necessidade de desenvolver mais atividades que estimulem os licenciandos a utilizarem as tecnologias digitais a seu favor.

Ficou evidente que a inserção de vídeos e a utilização da metodologia de aprendizagem por pares no ensino de Matemática possibilita a interação, reflexão e criatividade. Além disso, permite que conceitos matemáticos sejam estudados de forma que despertem o interesse do estudante em aprender matemática.

A aplicação dessa atividade proporcionou que refletíssemos e percebêssemos o quanto é importante para nós, professores, estarmos abertos a novos desafios. Percebemos que é preciso se adaptar e, ao mesmo tempo, utilizar recursos tecnológicos como meio de motivar os alunos, fazendo com que estes consigam aprender.

Nesta pesquisa, vivenciou-se e desenvolveu-se a atividade em meio ao distanciamento geográfico causado por um período pandêmico, o que possibilitou uma prática até então pensada de forma hipotética. A partir disso, tornou-se possível conhecer as diferentes realidades dos estudantes, a falta de acesso à internet, falta de recursos para a execução das atividades, o que exigiu das autoras a busca de alternativas para mediar essas situações, para que fosse possível o desenvolvimento da atividade.

Diante do exposto, evidencia-se a importância do professor na condução deste tipo de pesquisa, pois agrega conhecimento e prática na formação inicial dos futuros professores.

Referências

ARAÚJO, P. C.; JUNIOR, J. B. B. O aplicativo de comunicação Whatsapp como estratégia no ensino de Filosofia. **Temática**, Paraíba, v. 11, n. 2, p. 11-23. 2015.

BORBA, M. C.; SILVA, R. S. S.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

BRASIL. **Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017**. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9057.htm. Acesso em: 26 jun. 2020.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e

institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). 2019. Disponível em:
http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 4 jul. 2019.

BRASIL. **Projeto Político Pedagógico do curso de Licenciatura em Matemática**. 2014. Disponível em:
https://sig.iffarroupilha.edu.br/sigaa/public/curso/ppp.jsf?lc=pt_BR&id=761331. Acesso em: 3 jul. 2019.

FAZENDA, I. (org.). **Dicionário em construção: interdisciplinaridade**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

FERRÉS, J. **Vídeo e educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

FERREIRA, E. D.; MOREIRA, F. K. Metodologias Ativas de Aprendizagem: relatos de experiências no uso do peer instruction. *In: XVII COLÓQUIO INTERNACIONAL DE GESTÃO UNIVERSITÁRIA*, 2017, Mar Del Plata - Argentina. **Anais eletrônicos** [...] Mar Del Plata: Universidad De Mar Del Plata, 2017, p.1-13. Disponível em:
https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/181135/102_00146.pdf?sequenc e=1&isAllowed=y. Acesso em: 11 jul. 2020.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Papirus, 2007.

LEBRUN, M. **Teorias e métodos pedagógicos para ensinar a aprender**. Lisboa: Instituto Piaget, 2002.

MAZUR, E. **Peer Instruction: a user's manual**. Boston: Addison-Wesley, 1997.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. *In: BACICH, L.; MORAN, J. Metodologias ativas para uma educação inovadora*. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 2-25.

MOREIRA, J. A.; SCHLEMMER, E. Por um novo conceito e paradigma de educação digital online. **Revista UFG**, Portugal, v. 20, p. 1-35. 2020.

MÖRSCHBÄCHER, J. L.; PADILHA, T. A. F. **Contribuições e desafios da metodologia instrução entre pares: um estudo de caso no ensino técnico**. 2017. Artigo (Especialização) – Curso de Docência na Educação Profissional, Universidade do Vale do Taquari – Univates, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10737/2207>. Acesso em: 11 jul. 2020.

OLIVEIRA, J. C. S.; NICHELE, A. G. O Uso do Facebook como Ambiente Virtual de Aprendizagem no Ensino de Química Orgânica em Língua Inglesa. **Renote**, Porto Alegre, v. 17, n. 3, p. 71-81, 2019. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/99428/55611>. Acesso em: 25 jul. 2020.

PEREIRA, I. C.S. D. Uma Experiência de Ensino Híbrido utilizando a plataforma Google Sala de Aula. *In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E*

ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (SieD:EnPED). 2016, São Carlos. **Anais** [...]. São Carlos: SieD:EnPED, 2016. Disponível em: <http://www.sied-enped2016.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2016/article/view/1005/915>. Acesso em: 25 jul. 2020.

PLANA, M. G. C. *et al.* **Improving learners' reading skills through instant short messages**: a sample study using WhatsApp. 4th World-CALL Conference, Glasgow, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/255718202_Improving_learners%27_reading_skills_through_instant_short_messages_a_sample_study_using_WhatsApp. Acesso em: 25 jul. 2020.

ROSOLEN, F. **Google Meet**: serviço de videoconferência agora é gratuito para todos. Disponível em: <https://mundoconectado.com.br/noticias/v/13436/google-meet-servico-de-videoconferencia-agora-e-gratuito-para-todos#:~:text=Servi%C3%A7o%20agora%20pode%20ser%20usado,de%2060%20minutos%20por%20reuni%C3%A3o>. Acesso em: 25 jul. 2020.

SANTANA, L. Como usar o Youtube e produzir vídeos no ensino a distância. **Nova escola**, 2020. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/19130/o-professor-em-tempos-de-youtube-7-dicas-para-usar-o-video-no-ensino-a-distancia>. Acesso em: 25 jul. 2020.