

USO DO QR CODE NO ENSINO SUPERIOR COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

Rosangela dos Santos Rodrigues ¹
Shirlene Coelho Smith Mendes ²

RESUMO

O presente artigo resulta de pesquisa realizada com estudantes do Ensino Superior e objetiva apresentar estratégias e meios de gamificação com o uso do recurso QR Code no ensino da Matemática. Trata de uma proposta pedagógica adotada durante atividades da disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino de Matemática, no curso de licenciatura em Pedagogia de uma faculdade privada, localizada na cidade de São Luís - MA. A iniciativa deu-se pelas necessidades de integração dos estudantes da disciplina Fundamentos do Ensino da Matemática e o universo digital através de uma proposta de gamificação. A pesquisa tem caráter qualitativo e analisa a ferramenta QR Code como metodologia de promoção e colaboração no processo de aprendizagem direcionado ao ensino de Matemática. Enfatiza ainda as competências digitais e as metodologias ativas direcionadas a abordagem de conteúdos matemáticos como elementos de apropriação e construção do conhecimento. Como resultados, registramos que a metodologia utilizada é um grande diferencial na execução do trabalho pedagógico, podendo ser também reproduzida por outros professores que queiram dinamizar suas aulas e não tenham as condições favoráveis para a elaboração desse tipo de atividade pela ausência de internet no espaço disponível.

Palavras-chave: Metodologias ativas. Ensino de Matemática. QR Code. Tecnologias Digitais. Ensino Superior.

INTRODUÇÃO

O uso das tecnologias digitais na prática docente do Ensino Superior possibilita uma gama de possibilidades no processo educativo, pois envolve e motiva os estudantes. Uma vez que ao professor não cabe mais o papel de transmissor de conteúdo, o docente assumiu uma postura diferenciada, quer seja estimuladora de uma aprendizagem significativa, proposta por Ausubel (1982), ou mediadora entre o conhecimento e a realidade vivenciada (VIGOTSKY, 2002).

¹ Mestranda em Educação pelo Programa de Pós Graduação em Gestão do Ensino da Educação Básica da Universidade Federal do Maranhão- UFMA. E-mail: rosangelllarodrigues@hotmail.com;

² Mestranda em Educação pelo Programa de Pós Graduação em Gestão do Ensino da Educação Básica da Universidade Federal do Maranhão- UFMA. E-mail: shirlenescoelho@hotmail.com

A sociedade é digital, os alunos e a escola do século XXI também. Assim, preparar os alunos do ensino superior para enfrentar o mercado de trabalho, que também é digital, requer uma atuação docente que direcione estratégias ativas que envolvam a colaboração, participação, o trabalho em equipe. No contexto das metodologias ativas, Dias (2017, p.4) diz que: “A utilização das metodologias ativas pode favorecer autonomia do educando tanto na educação presencial, quanto na modalidade a distância, favorecendo a curiosidade, estimulando na tomada de decisões individuais e coletivas.”

A gamificação em sala de aula surge como estratégia ativa para que a busca do conhecimento aconteça de forma atrativa e divertida. Não se trata de jogar um jogo com os alunos, mas sim de transformar a sala de aula no próprio jogo, onde os alunos têm a oportunidade de participar de todas as fases, da construção das regras e de serem ativo-participantes do processo gamificado. Ressalta-se, ainda, que as estratégias ativas devem estar condizentes com o planejamento e com a intencionalidade pedagógica da disciplina.

A importância do uso dessas estratégias no ensino da Matemática, no Ensino Superior, se dá em razão de, geralmente, os alunos virem com marcas da disciplina em outras modalidades de ensino; fato que eventualmente provoca evasão na disciplina. Amorim (2016) aponta que, diante dos altos índices de retenção e evasão nas unidades curriculares com conteúdo da área do ensino da Matemática, encontram-se descritos problemas como a falta do conhecimento de alguns conteúdos da base Matemática, isto é, conteúdos dos ensinos fundamental e médio, pelos estudantes que evadem ou são reprovados nas disciplinas das Matemáticas. Observamos que se torna um desafio para os docentes que lecionam as disciplinas que envolvem o termo matemática. Por isso, as metodologias ativas intencionam proporcionar a integração de um ensino mais dinâmico e significativo como o uso dos jogos, tornando-se, portanto, uma estratégia eficaz para que isso se efetive.

O problema do acesso à internet no Brasil é algo estrutural e ainda não consegue atender a maioria dos estudantes. Por isso, a escolha de estratégias que não dependem exclusivamente do acesso à internet deve ser levada em consideração no fazer pedagógico, para assim garantir que o maior número de estudantes tenha as mesmas oportunidades, ainda que estejam em situação de vulnerabilidade social.

Nesse sentido, a escolha da gamificação aplicada na modalidade do Ensino Superior exige apenas a câmera de um dispositivo móvel: o QR Code. A leitura das informações armazenadas em um QR Code pode ser feita a partir de qualquer

smartphone com câmera; eventualmente, acesso à internet, no caso de o código ser um endereço eletrônico em vez de um simples texto. A informação codificada em forma de texto, imagem, vídeo ou URL é obtida através do software que fará a leitura, bastando posicionar o código à frente da câmera, retornando à informação codificada.

Para tanto, a proposta aqui apresentada foi realizada em trios para que, além da cooperação e colaboração entre os estudantes, aqueles que não dispunham de um aparelho móvel com a câmera atualizada não ficassem de fora da atividade. Os sujeitos participantes foram 51 estudantes matriculados na disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino de Matemática, no curso de licenciatura em Pedagogia, de uma faculdade privada localizada na Cidade de São Luís – MA. O objetivo ao investigar esse fenômeno deu-se pela necessidade de tornar a disciplina que envolve o ensino da Matemática mais significativa e dinâmica e a necessidade de praticar a interação dos estudantes com as ferramentas digitais por meio de uma ferramenta de resposta rápida que promovesse a cooperação entre os estudantes.

Após fazer uma investigação sobre qual ferramenta seria pertinente conforme a intencionalidade pedagógica do ensino da Matemática, escolhemos o QR CODE (sigla em inglês para *Quick Response*, ou seja, resposta rápida), utilizado como recurso para realizar algumas intervenções junto aos estudantes.

Assim, surgiram alguns questionamentos: Como inserir os estudantes do Ensino Superior em experiências que acessem o mundo digital, uma vez que muitos não são nativos digitais? Que ferramenta digital utilizar para promover a aprendizagem no ensino de Matemática? Quais possibilidades podem ser articuladas para inserir os estudantes do ensino superior (em situação de vulnerabilidade social no universo digital com internet de baixa velocidade)?

Dessa forma, o uso de ferramentas e recursos, que promovem a inserção dos estudantes do Ensino Superior no universo das tecnologias e, ao mesmo tempo, impulsionem a turma à aprendizagem matemática, é primordial no processo ensino-aprendizagem, pois uma das dificuldades durante o curso de Pedagogia se refere a esse campo do saber.

Com a ampla difusão das mídias digitais nos últimos anos, foram amplamente defendidas no campo da educação as competências digitais, referindo-se a uma série de habilidades e características digitais sugeridas para se viver no atual cenário tecnológico. É inegável que as mídias digitais já se agregaram ao processo educativo; e estudantes e professores cada vez mais estão se apropriando dessas competências, não

dizendo respeito a somente o uso da ferramenta digital, mas também adquirir autonomia, resolver problemas tendo as tecnologias como mediadoras.

Nesse contexto, os jogos digitais podem ser vistos em ambiente escolar como uma metodologia que estimula o aparecimento dessas competências, sobretudo, quando é trabalhado metodologicamente em disciplinas com as quais os alunos não têm muita familiaridade.

O ensino da Matemática nos cursos de formação docente para pedagogos costuma ser visto como algo complexo, o que culmina em muitos mitos errôneos sobre a disciplina. Porém, como o auxílio das tecnologias digitais, podemos desfazer alguns mitos, permitindo que a disciplina seja mais prazerosa e participativa, visto que o ensino da matemática é provocativo, pois “podemos dizer que a Matemática ajuda a pensar assim como a Física, a História, a Biologia; assim como pensar, ensina a pensar” (MACHADO, 2013, p. 99). Essas provocações reflexivas devem ser aproveitadas de uma forma mais lúdica e participativa. As metodologias ativas possibilitam aos estudantes personalizar seu próprio conhecimento, tornando-o ativo participante, como nos explica Bacich (2017, p. 40):

A personalização, do ponto de vista dos alunos, é o movimento desconstrução de trilhas que façam sentido para cada um, que os motivem a aprender, que ampliem seus horizontes e levem-nos ao processo de serem mais livres e autônomos. Cada estudante, de forma mais direta ou indireta, procura respostas para suas inquietações mais profundas e pode relacioná-las com seu projeto de vida e sua visão de futuro, principalmente ao contar com mentores competentes e confiáveis.

Sendo assim, a aprendizagem personalizada garantirá uma aprendizagem repleta de significados para os estudantes, tornando-os mais motivados e engajados, promovendo, dessa forma, uma aprendizagem significativa. As plataformas digitais e aplicativos podem ajudar os professores nesse processo através da escolha de ferramentas que melhor atendam à personalização dos seus alunos.

Um exemplo de ferramenta que pode auxiliar nesse processo são os códigos de Resposta Rápida (QR Code), surgidos na década de 1994, que armazenam diversas informações sob a forma de links, sites, números de telefone e textos. As informações são guardadas quer na vertical, quer na horizontal, e podem ser lidas a partir de qualquer direção.

Os aparelhos digitais mais modernos não necessitam da instalação do aplicativo para a leitura do código. Já os menos atuais, eventualmente, necessitarão de um aplicativo para a leitura, uma vez que o QR Code é um código matricial composto por

um padrão de barras bidimensionais, e tornou-se referência no uso comercial atual. Sobre isso, Belussi, 2012, p.68 explica que:

Possui uma alta capacidade de armazenamento e uma rica especificação nesse padrão de código de barras: A estrutura do código QR contempla além dos dados de versão e correção de erros, elementos estruturais, como: margem silenciosa no entorno do código de barras para facilitar a detecção do símbolo, com no mínimo 4 módulos de largura, cada módulo corresponde à menor unidade de informação no código (o menor quadrado preto ou branco); padrões de alinhamento para corrigir distorções não lineares ao longo da área do símbolo; padrão de sincronização que indica a localização das linhas e colunas dos módulos no símbolo; e os padrões de posição, utilizados para auxiliar na localização do símbolo, projetadas para serem encontrados em qualquer direção uma vez que a proporção de alternância entre pixels brancos e pretos (razão de 1:1:1:3:1:1:1) se mantém constante ao longo das linhas de escaneamento que passem através de seu centro.

Estes códigos são compostos por imagens digitais com um número finito de elementos: os pixels. Sendo assim, podemos dizer que a manipulação do código é um procedimento simples, podendo ser operado por qualquer estudante, tendo em vista que depende somente de um dispositivo móvel que faça a leitura. Logo, já muito implementado em nosso dia a dia, em ações comerciais, de marketing e comerciais comprar alimentos com desconto, descrições de produtos nos supermercados; inclusive nas obras expostas em museus, a fim de que o visitante possa obter mais informações; e até para objetivos educacionais, direcionando para algum link de pesquisa ou repositórios, haja vista a imagem do QR Code ser instantânea, convertendo imediatamente em texto, localização, números de telefone e links para sites, vídeos, imagens e outros (KLIX, 2017).

De acordo com Nichele, Schlemmer e Ramos (2015), a leitura de QR Codes pode desempenhar importantes papéis no âmbito educacional. Através de tal leitura, o acesso à informação e à interatividade pode contribuir para a aprendizagem dos estudantes. Santos, Wives e De Lima (2010) explicam que, para gerar o QR Code, basta acessar alguns aplicativos disponíveis na Internet, tais como *Generation Quickmark*, *i-nigma* e *Kaywa* entre outros, todos gratuitos e criar as informações que quiser para trabalhar com seus educandos.

METODOLOGIA

Na área do ensino de Matemática, o discurso moderno enfatiza bastante os instrumentos para ampliar a capacidade de percepção, de ação e de resolução de

problemas. Contudo, por vezes, essa tarefa se restringe somente ao “ensino de técnicas ou instrumentos que poderão ser utilizados pelos alunos na vida prática para solucionar problemas” (NUNES, 2005, p. 35).

Compreendemos, portanto, que deve haver no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes a clareza sobre os usos das operações na resolução de situações-problema em diferentes contextos e práticas sociais. Dessa forma, o trabalho com as operações deve estar imerso desde o primeiro momento de escolarização. Sabemos que a existência de uma proposta pedagógica pautada na resolução de situações-problema pode proporcionar aos estudantes a constituição de diversos tipos de relações entre objetos, ações e eventos que são promovidos a partir do próprio modo de pensar de cada uma, pois os mesmos constroem logicidades que devem ser consideradas pelo professor. Essa condição favorece os métodos de construção e consolidação dos conceitos matemáticos necessários à resolução de determinados problemas. Assim,

Se considerarmos o ensino como projeto e ação social em que um aluno se apropria de um saber constituído ou em constituição”, a didática da matemática transforma-se na “ciência das condições de transmissão e apropriação dos conhecimentos matemáticos úteis aos homens e as suas instituições”. A modelagem dessa transmissão leva a utilizar o termo “situação didática” no sentido de “entorno do aluno, que inclui tudo que especificamente colabora no componente matemático de sua formação”. [...]. Uma interação torna-se didática se, e somente se, um dos sujeitos demonstra a intenção de modificar o sistema de conhecimentos do outro (os meios de decisão, o vocabulário, as formas de argumentação, as referências culturais). BROUSSEAU (2008, p.53)

Tivemos como objetivo tornar a disciplina que envolve o ensino da Matemática mais significativa e dinâmica e fazer com que ocorresse a interação dos estudantes com as ferramentas digitais por meio de um recurso de resposta rápida e que promovesse engajamento coletivo na descoberta das respostas e assim obtenção da pontuação.

Assim, a análise aqui realizada na disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino de Matemática, no curso de licenciatura em Pedagogia de uma faculdade privada, localizada na cidade de São Luís – MA, no primeiro semestre/2019, com 51 estudantes.

A fim de tornar o processo do ensino-aprendizagem dos fundamentos matemáticos mais significativos, encontrou-se nas metodologias ativas uma maneira de inserir os estudantes no universo digital, ao mesmo tempo em que possibilitou dinamizar o trabalho docente no ensino de conteúdos da matemática. Propusemos a utilização dos jogos digitais educacionais com a ferramenta do QR Code por entender








que possibilita a criação de jogos digitais educacionais em torno de qualquer componente curricular e com o conteúdo desejado. É importante considerar que:

O significado do saber matemático escolar, para o aluno, é fortemente influenciado pela forma didática pela qual o conteúdo lhe é apresentado. O envolvimento do aluno dependerá da estruturação das diferentes atividades de aprendizagem através de uma situação didática. Existirá uma situação didática sempre que ficar caracterizada uma intenção, do professor, de possibilitar ao aluno a aprendizagem de um determinado conteúdo. (FREITAS, p. 37, 2010)

Dessa forma, a situação didática apresentada tem por objeto de análise o jogo “*Desafio do Enigma*”, que se deu em sete etapas, preparadas antecipadamente, com os códigos afixados nos locais planejados com antecedência e de acordo com os objetivos traçados para aquela tarefa: no caso, auxiliar os estudantes a desvendar os enigmas, compreender, organizar e elaborar as respostas aos questionamentos propostos.

No primeiro momento, os estudantes foram orientados na aula anterior a verificar se suas câmeras de celular liam os QR Codes. Caso não fizessem a leitura, foram orientados a baixar o aplicativo gratuito de leitura e com pouca necessidade de armazenamento na memória dos celulares. No dia da experiência, formaram-se trios que foram convidados a participar da tarefa. É importante a forma como o professor conduz esse momento, explicando o que acontecerá, mesmo que os participantes já saibam os procedimentos do jogo. Essa ação se faz necessária para que se estabeleça a rotina do panorama característico dessa atividade que é fazer, raciocinar, resolver situações-problema, interagir em grupo e nos espaços da faculdade, entre outros. Na leitura do QR Code, o leitor desse relato pode também experimentar essa vivência. Os estudantes são então orientados a desvendar os códigos secretos e resolverem os enigmas presentes nestes. Cada cartão com o código tinha uma questão com uma quantidade de pontos e, dependendo da resposta, poderiam ser computados completos ou incompletos, pois o jogo tinha o tempo determinado de uma hora. No quadro abaixo, é possível observar como aconteceu a experiência proposta do jogo “*Desafio do Enigma*”:

Quadro1: Atividades desenvolvidas e QR Code do jogo “Desafio do Enigma”

Título do card: “Desafio do Enigma”	Descrição da experiência	QR Code
1 Em qual lugar você sempre recebe uma saudação calorosa de “Boas-vindas”? Lá vocês receberão um card.	Instrução do jogo: Leiam atentamente os cards usando seus smartphones.	
2 Respondam: Qual o primeiro povo que utilizou a Matemática expressando cálculos e números? 20 pts.	Entreguem a resposta ao tutor. Sigam na direção do local onde vocês saciam a fome e recebam outro card.	
3 Um estudo de viés antropológico, feito pelo pesquisador inglês Alan Bishop, listou seis tipos de atividades presentes em quaisquer culturas relacionadas às ideias e processos de natureza matemática. Quais são? 20 pts.	Entreguem a resposta ao tutor. Sigam na direção do local onde vocês saciam a fome e recebam outro card.	
4 Quais as principais áreas de estudo da Matemática? 30 pts	Entreguem a resposta ao tutor. Sigam na direção do local onde vocês se aglomeram para jogar conversa no ar e procurem outro card.	
5 Encontraram! Parabéns! Agora respondam: Que distúrbio de aprendizagem afeta a habilidade dos estudantes em entender conceitos relacionados a números, usar símbolos ou funções necessárias para o sucesso na aprendizagem matemática? 10 pts	Entreguem a resposta ao tutor. Sigam na direção do local onde vocês resolvem assuntos financeiros e recebam outro card.	
6 Vamos pensar um pouco? Resolva as questões entregues pelo tutor. Lembre-se de ser ágil e objetivo. 60 pts	Mostre a resolução ao tutor. Sigam para a sala de aula e leiam o último card. Entreguem a resposta ao tutor. Sigam na direção do local onde vocês resolvem assuntos financeiros e recebam outro card.	
7 Parabéns por cumprirem a tarefa! Além dos pontos computados pelo sucesso na jornada, receba a frase reflexiva.	Alguém que não veja nada de belo ou eficaz na Matemática será incapaz de despertar nos outros o sentimento de entusiasmo inerente ao assunto. (BRUNER, 1972, p. 85)	

Fonte: Arquivo dos pesquisadores (2020)

O experimento vivenciado pelos estudantes revelou que os cursistas, sem perceberem, estavam envolvidos em um trabalho pedagógico que, além de estimular o raciocínio lógico-matemático na resolução dos enigmas, proporcionou a apropriação dos conteúdos curriculares específicos sobre a história da Matemática, que faz parte da primeira unidade de aprendizagem do curso de Pedagogia. Sempre que se apresenta a ementa da disciplina, há uma tendência muito presente de resistência dos licenciandos à Matemática, seus princípios e conteúdo. Daí a ideia de planejar a disciplina sempre entrelaçando conteúdos teóricos e práticos, a fim de mostrar situações reais do cotidiano escolar, para que os cursistas entendam que é possível alcançar a compreensão dos conceitos matemáticos básicos para o exercício da docência nos anos iniciais. Sobre isto, Brito (2006, p. 44-45) afirma:

Seria ingênuo esperar que a formação inicial dessa conta de toda a dinâmica do processo ensino-aprendizagem, todavia é coerente buscar, nesse processo, uma sólida formação teórico-prática alicerçada em saberes peculiares ao processo de ensinar/aprender, a fim de formar professores nas concretas situações de ensino, oportunizando, com base nas diferentes leituras do cotidiano da sala de aula, novas apropriações sobre o ensinar e o aprender.

Segundo Souza (2001), o ensino da Matemática é fundamental na formação humanística e o currículo deve levar a essa boa formação. Logo, o ensino da Matemática é essencial para a completude dessa formação, afirmando também que:

O ensino de Matemática é importante também pelos elementos enriquecedores do pensamento matemático na formação intelectual do aluno, seja pela exatidão do pensamento lógico-demonstrativo que ela exhibe, seja pelo exercício criativo da intuição, da imaginação e dos raciocínios indutivos e dedutivos (SOUZA, 2001, p. 27).

Podemos observar nos desafios sugeridos pelo card 6, referentes a uma proposta que impulse o raciocínio-lógico matemático e aproxime os cursistas através da utilização de exemplos concretos, conectando a Matemática à vida real, com recursos visuais e materiais simples como palitos de fósforo. A ideia era que os cursistas resolvessem as situações-problema apresentadas em tempo hábil e de forma correta. O quadro abaixo mostra as atividades propostas pelo card 6:

Quadro 2: Atividades propostas pelo card 6



Fonte: MATEMÁTICA ZUP. Site. **Desafie a matemática** Disponível em: <https://matematicazup.com.br/>

O Card 6 despertou nos licenciandos competências e habilidades para resolver a situação-problema apresentada. Para elucidarem esse desafio, precisaram pensar, organizar as ideias, propor sugestões, discutir e raciocinar, utilizando lógica matemática, pois necessitavam de precisão na tomada de decisões. O objetivo traçado para a atividade foi alcançado, pois, para além da resolução do problema apresentado, estava o processo que se deu no percurso, trazendo intervenções ricas em várias etapas, aliando saberes e fazeres que inserem os cursistas em vivências matemáticas e inovações tecnológicas através do jogo digital sem o uso de internet.

Através de descobertas, no decorrer do tempo, o avanço tecnológico permitiu novas tendências de ensino na prática pedagógica. Proporcionando inovação e comodidade àqueles que a utilizam no dia a dia. Assim, observando a cultura regional, a matemática é aplicada de acordo com as necessidades básica do cotidiano. D’Ambrósio (2001, p.22) diz:

O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura.

Após o momento em que os estudantes exploraram o espaço, resolveram os enigmas que envolviam a operações de raciocínio-lógico e formaram os conceitos - que era o objetivo principal para essa atividade, dirigiram-se para a sala de aula a fim de participar da culminância da atividade; oportunidade em que foram contabilizados os pontos e para se saber qual trio era o vencedor.

Ao término da atividade, fizemos uma avaliação para saber como os estudantes se sentiram ao participar de uma vivência em que não foi necessário o uso de conexão com a internet; e, ainda assim, tiveram acesso ao uso de tecnologia digital. Concordamos com Moran (2015), quando este afirma que “Os jogos e as aulas

roteirizadas com a linguagem de jogos cada vez estão mais presentes no cotidiano escolar”. O jogo com uso de QR Code é de fácil manuseio e os estudantes conseguiram assimilar conteúdos que antes tinham dificuldades, permanecendo concentrados, focados e desenvolvendo habilidades de raciocínio-lógico matemático com o uso do smartphone e na locomoção pelos espaços da faculdade. Desenvolveram, também, habilidades de interação, de leitura e interpretação dos textos para desvendar os enigmas, de cálculos mentais e de uso de figuras representativas das quantidades como recurso para auxiliar no processo de resolução das situações-problema propostas.

Registramos, portanto, que a metodologia utilizada é um grande diferencial na execução do trabalho na disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino de Matemática, no curso de licenciatura em Pedagogia, podendo ser também reproduzida por outros professores que queiram dinamizar suas aulas e não tenham as condições favoráveis para a elaboração desse tipo de atividade pela ausência de internet no espaço disponível.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O fazer educativo no ensino da Matemática para os licenciandos se torna um desafio, haja vista ser necessário que:

“[...] saibam usar a Matemática para resolver problemas práticos do cotidiano; para modelar fenômenos em outras áreas do conhecimento; compreendam que a Matemática é uma ciência com características próprias, que se organiza via teoremas e demonstrações; percebam a Matemática como um conhecimento social e historicamente construído; saibam apreciar a importância da Matemática no desenvolvimento científico e tecnológico (BRASIL, 2006, p. 69)”.

Porém, é diante das dificuldades que o docente tem a capacidade de inovar para obter o sucesso do processo de ensino e aprendizagem; e nos espaços educativos de hoje, a adoção de metodologias ativas se torna uma aliada nesse processo. Como afirma (BACICH, 2017, p.56):

A combinação de metodologias ativas com tecnologias digitais móveis é hoje estratégica para a inovação pedagógica. As tecnologias ampliam possibilidades de pesquisa, autoria, comunicação e compartilhamento em rede, publicação, multiplicação de espaços e tempos, monitoram cada etapa do processo, tornam os resultados visíveis, os avanços e as dificuldades. As tecnologias digitais diluem, ampliam e redefinem a troca entre os espaços formais e informais por meio das redes sociais e ambientes abertos de compartilhamento e coautoria.

Verificou-se que o jogo *Desafio do Enigma* proporcionou aos estudantes aprendizagem e integração no uso das tecnologias digitais sem a internet. A metodologia escolhida, o QR Code, foi utilizada sem o uso da internet, uma vez que, por situações estruturais ou econômicas, muitos estudantes não dispõem de internet de qualidade.

Observamos que em todos os passos do jogo a integração entre os cursistas era latente. Houve competição, mas, sempre davam dicas aos colegas de como chegar aos resultados e avançar para a outra fase. A descoberta mútua dos enigmas trouxe grande empolgação e fazendo-os perceber que existem muitas possibilidades para ensinar Matemática de forma lúdica, bem como promover o acesso ao mundo digital.

Para Perrenoud (2000, p. 128):

Formar para as novas tecnologias é formar o julgamento, o senso crítico, o pensamento hipotético e dedutivo, as faculdades de observação e de pesquisa, a imaginação, a capacidade de memorizar e classificar, a leitura e a análise de textos e de imagens, a representação de redes, de procedimentos e de estratégias de comunicação.

Comprendemos, portanto, que o jogo proposto com o uso de QR Code é uma alternativa para promover a aprendizagem e, conseqüentemente, o desenvolvimento dos estudantes universitários, inclusive no ensino de conteúdos de Matemática, inserindo de fato e de direito os estudantes no mundo digital nas condições materiais as quais são possíveis realizar. O App utilizado tem como aspecto negativo a impossibilidade de acesso gratuito a inserção de imagens, sons e vídeos no código, pois, esse serviço é possível, porém, a assinatura é em dólar e a partir de um valor bem oneroso para ser adquirido. Como aspecto positivo têm-se a possibilidade de uso sem acesso à internet, que é algo essencial ao processo de inclusão tecnológica, e disponibilidade gratuita de criação de Cards em forma de texto, garantindo assim direitos previstos em nossa Carta Magna.

Está na Constituição Brasileira (1998) que a educação é um direito de todos e para todos, não excluindo nenhum indivíduo pela raça, classe social. Da mesma forma, a educação é possível, pois tem como objetivo a formação do cidadão por meio de compartilhamento de saberes, experiências e construção de conhecimento baseados no senso comum e em dados científicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observamos pelo registro da investigação acima, que a criação de jogos digitais através do uso de QR Code trouxe inúmeros benefícios para os estudantes envolvidos na experiência da utilização de jogos digitais, tais como: promoção da concentração, acesso lúdico ao conteúdo dos componentes curriculares, dentre outros.

Vale ressaltar que a tarefa de buscar novas metodologias de trabalhos pode ser uma excelente oportunidade de o professor reinventar seu fazer pedagógico; ainda, comprova-se como as metodologias ativas são essenciais no processo educativo, levando em consideração que o professor não deve assumir postura inativa perante os desafios de sua sala de aula, buscando ressignificar sua prática diária. Afinal, no Ensino Superior, o pedagogo forma futuros profissionais que atuarão com seres ativos e participativos na sociedade.

Nessa busca de reinventar-se, a formação do professor é contínua, transformando-o em um pesquisador, por conta das múltiplas experiências que podem ser desenvolvidas com atividades diversificadas e planejadas de acordo com as condições reais nas quais está envolvido; dinamizando, assim, sua prática pedagógica, trazendo inovação, além de tornar mais eficiente o ensino de matemática, pela eficiência da ludicidade contida nas atividades que envolvem os jogos digitais.

Acredita-se que esta atividade foi proveitosa, pois, durante o acompanhamento e a assistência aos trios, pudemos observar o quanto o nível de compreensão da proposta da atividade e do entendimento do conteúdo estava sendo desenvolvido com sucesso, considerando a etapas e o nível de complexidade da proposta. O trabalho do professor não é uma tarefa simples. Quando o educador desenvolve seu trabalho, não segue apenas os procedimentos técnicos de um especialista, mas se utiliza de sua subjetividade, potencialidades e recursos, incluindo os não materiais.

Verificou-se que o objetivo da tarefa planejada, no momento da realização do desafio proposto que compartilhamos aqui, foi cumprido. E pudemos perceber que esforço, dedicação e busca por mais conhecimentos são elementos essenciais para que haja uma real transformação em nossa prática enquanto educadores.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, Evandro das Mercês. **Evasão escolar no ensino superior**: um estudo de caso na Dissertação Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina/MG. (Mestrado Profissional – Programa de Pós-Graduação em Educação), Diamantina, MG, 2016.
- AUSUBEL, D.P. **A aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.
- BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel. (Orgs.) **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico prática. Porto Alegre: Penso, 2017.
- BELUSSI, Luís Felipe Franco. Detecção de códigos QR em imagens com enquadramento arbitrário. **Dissertação** (Mestrado em Ciência da Comunicação) – Instituto de Matemática e estatística, Universidade de São Paulo, 2012. Acesso em: 29 jun. 2020. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/45/45134/tde-28112012-180744/publico/dissertacao_lffb.pdf
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, out./dez. 1988. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 29 jun. 2020.
- _____. **Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília, 2006.
- BRITO, A. E. Formar professores: rediscutindo o trabalho e os saberes docentes. In: MENDES SOBRINHO, J. A. de C; CARVALHO, M. A. de. (Org.) **Formação de professores**: olhares contemporâneos. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p. 41-53.
- BROUSSEAU, G. **Introdução ao estudo das situações didáticas**: conteúdos e métodos de ensino. São Paulo: Ática, 2008.
- BRUNER, J. S. **O processo da educação**. 3 ed. São Paulo: Nacional, 1972.
- D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas, Papirus, 2001 (Coleção Perspectiva em Educação Matemática).
- DIAS, Simone Regina; VOLPATO, Arcelone Neusa (Orgs.) **Práticas inovadoras em metodologias ativas**. Florianópolis: Contexto Digital, 2017.
- FREITAS, José Luiz Magalhães de. Teoria das Situações Didáticas. IN: **Educação Matemática**: uma (nova) introdução. MACHADO, Silvia Dias Alcântara (org.). 3 ed. São Paulo: EDUC, 2010.
- KLIX, T. **Torne suas aulas mais interativas com QR Codes**. Revista Nova Escola, Blog Tecnologia na Educação, fev. 2017. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/4733/blog-tecnologia-torne-suas-aulas-maisinterativas-com-qr-codes>. Acesso em: 5 jun. 2020.

MACHADO, Nilson José. Alguns lugares-comuns: crítica. In: **Matemática e Realidade**: das concepções às ações docentes. 8ª ed. São Paulo: Cortez, 2013.

MATEMÁTICA ZUP. Site. **Desafie a matemática**. Acesso em: 12 jun. 2020.
Disponível em: <https://matematicazup.com.br/>

MORAN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. In **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania**: aproximações jovens. Coleção Mídias Contemporâneas. 2015. Disponível em:
http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf Acesso em 08 jun. 2020.

NICHELE, A. G.; SCHLEMMER, E.; RAMOS, A. F. **QR Codes na Educação em Química**. RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 13, p. 1, 2015.

NUNES, T et al. **Educação Matemática**: números e operações numéricas. São Paulo: Cortez, 2005.

PERRENOUD, P Philippe. **10 Novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PRENSKY, M. **Digital Natives, Digital Immigrants**- part 1. *Onthehorizon*, 9(5), 1-6. 2001. Acesso em 07 jun. 2020. Disponível em:
<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>

SANTOS, N., WIVES, L. e DE LIMA, J. **Ubiquidade e mobilidade de Objetos de Aprendizagem usando o papel como recurso**. RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação. CINTEDUFRGS Novas Tecnologias na Educação. V. 8 N° 3, dezembro, 2010. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/262804628_Ubiquidade_e_mobilidade_de_Objetos_de_Aprendizagem_usando_o_papel_como_recurso. Acesso em: 11 jan. 2020.

SOUZA, M. J. A. Informática Educativa na Educação Matemática: Estudo de geometria no ambiente do Software Cabri-Géomètre. 2001. 154 f. **Dissertação** (Pós-Graduação em Educação Brasileira) – Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará – UFC. Fortaleza, 2001. Acesso em: 06 jul. 2020. Disponível em:
<http://www.multimeios.ufc.br/arquivos/pc/teses-dissertacoes/DissertacaoMaze.pdf>

VIGOTSKY, L.S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.