
EXPERIÊNCIAS FORMATIVAS POTENCIALIZADAS PELAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NAS AULAS DE MATEMÁTICA

TRAINING EXPERIENCES POWERED BY DIGITAL TECHNOLOGIES IN MATHEMATICS CLASSES

EXPERIENCIAS DE FORMACIÓN IMPULSADAS POR TECNOLOGÍAS DIGITALES EN CLASES DE MATEMÁTICAS

Carloney Alves de Oliveira¹

Joenneyres Raio de Souza Amancio²

RESUMO

As tecnologias digitais vêm conquistando seu espaço na busca de mudanças na prática pedagógica dos professores que ensinam Matemática, para que possam trabalhar nas suas aulas, não de forma linear, mas ampliando a sua visão de mundo, objetivando proporcionar espaços para a construção do saber ao processo de aprendizagem dos nossos alunos. Partindo desse contexto, este artigo tem como objetivo relatar experiências formativas potencializadas pelas tecnologias digitais nas aulas de Matemática no contexto da cibercultura. O relato ora apresentado, de caráter exploratório, numa abordagem qualitativa, foi desenvolvido na disciplina Saberes e Metodologias do Ensino da Matemática 1, do Curso de Pedagogia, da Universidade Federal de Alagoas (Ufal), com 32 alunos matriculados na disciplina, dos turnos Vespertino e Noturno. Constatamos que a participação dos envolvidos no processo foi um fator significativo para o estudo, o que possibilitou momentos de reflexões e discussões, haja vista a preocupação dos sujeitos no âmbito da construção do conhecimento, sendo o conhecimento construído ativamente por eles na utilização dos dispositivos propostos em cada desafio, e não passivamente recebido.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologias digitais. Experiências formativas. Educação Matemática.

ABSTRACT

Digital technologies have been conquering their space in the search for changes in the pedagogical practice of teachers who teach Mathematics, so that they can work in their classes, not in a linear way, but expanding their vision of the world, aiming to provide spaces for the construction of knowledge to the learning process of our students. Based on this context, this article aims to report formative experiences enhanced by digital technologies in Mathematics classes in the context of cyberculture. The report presented here, of an exploratory nature, in a qualitative approach, was developed in the discipline Knowledge and Methodologies of Teaching Mathematics 1,

Submetido em: 31/10/2021 – **Aceito em:** 03/08/2022 – **Publicado em:** 13/08/2022

¹ Professor do Centro de Educação (Cedu) da Universidade Federal de Alagoas (Ufal). Doutor e Mestre em Educação pela Ufal. Licenciado em Matemática (UEFS). Professor Permanente dos seguintes programas: PPGE/CIM/Ufal; PPGE/Ufal e RENOEN/Ufal. Líder do Grupo de Pesquisa em Tecnologias e Educação Matemática (TEMA/CNPq/Ufal). E-mail: carloney.oliveira@cedu.ufal.br

² Doutorando em Ensino (RENOEN) e Mestre em Ensino de Ciências e Matemática (Ufal); Membro do Grupo de Pesquisa em Tecnologias e Educação Matemática (TEMA); Bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL). E-mail: rd-raio@hotmail.com.

of the Pedagogy Course, at the Federal University of Alagoas (Ufal), with 32 students enrolled in the discipline, in the afternoon shifts, and Night. We found that the participation of those involved in the process was a significant factor for the study, which allowed moments of reflection and discussions, given the concern of the subjects in the context of knowledge construction, with the knowledge being actively constructed by them in the use of the proposed devices, in each challenge, not passively received.

KEYWORDS: Digital technologies. Formative experiences. Mathematics Education.

RESUMEN

Las tecnologías digitales han ido conquistando su espacio en la búsqueda de cambios en la práctica pedagógica de los docentes que enseñan Matemática, para que puedan trabajar en sus clases, no de forma lineal, sino ampliando su visión del mundo, apuntando a brindar espacios de la construcción del conocimiento al proceso de aprendizaje de nuestros estudiantes. A partir de este contexto, este artículo tiene como objetivo relatar experiencias formativas potenciadas por las tecnologías digitales en clases de Matemática en el contexto de la cibercultura. El informe que aquí se presenta, de carácter exploratorio, con abordaje cualitativo, fue desarrollado en la disciplina Saber y Metodologías de la Enseñanza de las Matemáticas 1, del Curso de Pedagogía, de la Universidad Federal de Alagoas (Ufal), con 32 alumnos matriculados en la disciplina, en los turnos de Tarde y Noche. Encontramos que la participación de los involucrados en el proceso fue un factor significativo para el estudio, lo que permitió momentos de reflexión y discusión, dada la preocupación de los sujetos en el contexto de la construcción del conocimiento, con el conocimiento siendo construido activamente por ellos en el uso de los dispositivos propuestos en cada desafío, no recibido pasivamente.

PALABRAS CLAVE: Tecnologías digitales. Experiencias formativas. Educación Matemática.

INTRODUÇÃO

O desafio de fazer pesquisa em Educação Matemática e tecnologias digitais nos remete a reflexões sobre as possibilidades e potencialidades que esse binário possui para produzir significados nos processos de ensino e de aprendizagem, dentro e fora da escola, para a reorganização do pensamento matemático relativo às mudanças curriculares, buscando encarar desafios, numa construção coletiva de conhecimento científico (BORBA, 1999).

As tecnologias digitais no ensino de Matemática podem ser utilizadas nos processos formativos como atribuição de sentido ao processo educativo e à produção de significados no contexto da cultura contemporânea, a cibercultura. De acordo com Santos (2014) a cibercultura é a cultura contemporânea mediada pelo digital em rede na tessitura entre a cidade e o ciberespaço, e a forma como lidamos, tratamos e interagimos a partir das tecnologias digitais, não como ferramentas, mas como interfaces e dispositivos com produção de sentidos, autorias e práticas de docência e formação.

Pesquisas vêm sendo desenvolvidas com as tecnologias digitais em diversas áreas, como por exemplo, *design*, engenharia, arquitetura na criação de projetos arquitetônicos, modelagem, planejamento e *design* urbano; na Física, permitem realizar simulações ou modelos físicos,

criação de laboratórios experimentais etc; na Medicina e Biologia, aproveitam o poder de simulação do ambiente, como é o caso da Unisinos na criação do Laboratório de Anatomia Humana; na Matemática, nos estudos sobre Geometria; na Geografia, tornando possível estudar mapas, através de coordenadas, latitude, longitude e altitude. Na visita aos museus já existentes nestes ambientes, podemos relacionar a História; os jogos e empresa, na criação de negócios empresariais; na simulação de diferentes formas de governança, incluem-se Administração, *Marketing*, Finanças e Contabilidade.

Além de provocar mudanças no âmbito educacional, associada aos contextos de mobilidade e ubiquidade, entendemos ainda que a cibercultura potencializa as práticas pedagógicas e os espaços formativos a partir de fundamentos que valorizem a autonomia, o diálogo, a pluralidade e as interações sociais, pois para Lemos (2002, p. 131), a cibercultura é uma forma “[...] sociocultural que emerge da relação simbiótica entre a sociedade, a cultura e as novas tecnologias de base macroeletrônicas.”. Na mesma linha de pensamento, Santaella (2003, p.77) entende que a cultura contemporânea é formada a partir de um complexo de redes em “[...] imbricamento de diferentes lógicas comunicacionais em um mesmo espaço social.”.

Deste modo, neste artigo defendemos o argumento de que as tecnologias digitais podem ser utilizadas nas aulas de Matemática como um catalisador de uma mudança no paradigma educacional, que promovam a aprendizagem ao invés do ensino, que coloquem o controle do processo de aprendizagem nas mãos do aprendiz, na perspectiva da mobilidade e ubiquidade (SANTAELLA, 2010), objetivando discutir sobre as tecnologias digitais nas aulas de Matemática no contexto da cibercultura, e mostrar experiências formativas potencializadas pela comunicação móvel e ubíqua. Isso auxilia o professor a entender que a educação não é somente a transferência da informação, mas um processo de construção do conhecimento do aluno, como produto do seu próprio engajamento intelectual ou do aluno como um todo.

Para evidenciar tais considerações, neste texto, inicialmente, problematizamos a concepção das tecnologias digitais em contextos formativos. Em seguida, evidenciamos o delineamento do estudo e exemplos de experiências formativas nas aulas de Matemática potencializadas pela comunicação móvel e ubíqua a partir das interfaces disponibilizadas numa perspectiva dialógica, colaborativa e cooperativa com 32 alunos do curso de Pedagogia da Universidade Federal de Alagoas (Ufal), matriculados na disciplina Saberes e Metodologias do Ensino da Matemática 1, nos turnos Vespertino e Noturno, por fim, discutimos algumas considerações acerca das tecnologias digitais e da experiência relatada.

TECNOLOGIAS DIGITAIS EM CONTEXTOS FORMATIVOS E SUAS IMPLICAÇÕES NAS AULAS DE MATEMÁTICA

O potencial pedagógico das tecnologias digitais permite e oferece aos seus usuários acesso à informação, conversação com os sujeitos envolvidos e a liberdade de navegabilidade em tempo e espaço, possibilitando, de forma integrada, o desenvolvimento de tarefas, veiculação de dados, ajustes às necessidades e aos objetivos de cada curso, na organização, reorganização e flexibilização curricular, a fim de atender às novas exigências para a construção do conhecimento sistematizado, que instiguem à investigação e à curiosidade do sujeito em formação.

A autonomia do aprendiz é cada vez mais urgente e necessária para que se possa desencadear elementos que estabeleçam conexões com a diversidade de ritmos, disponibilidades, interesses e a multiplicidade de tarefas de cada usuário, pois segundo Almeida & Valente (2011, p. 36), as tecnologias digitais podem

[...] potencializar as práticas pedagógicas que favoreçam um currículo voltado ao desenvolvimento da autonomia do aluno na busca e geração de informações significativas para compreender o mundo e atuar em sua reconstrução, no desenvolvimento do pensamento crítico e auto-reflexivo do aluno, de modo que ele tenha capacidade de julgamento, auto-realização e possa atuar na defesa dos ideais de liberdade responsável, emancipação social e democracia.

No entanto, é preciso criar condições para que alunos e professores venham a utilizar as tecnologias digitais não somente em sala de aula, mas no seu cotidiano, tendo em vista que é possível também na educação desenvolver práticas educativas que reflitam sobre a cultura contemporânea com dispositivos nas palmas das mãos, pois, de acordo com Couto, Porto & Santos (2016, p. 11), “as culturas juvenis se organizam e se desenvolvem com o uso de aplicativos”.

É preciso dominar as linguagens, compreender o entorno e atuar nele, ser um receptor crítico dos meios de comunicação, localizar a informação e utilizá-la criativamente e locomover-se bem em grupos de trabalho e produção de saber, sendo autores da sua própria fala e do próprio agir, exercitando no dia a dia tarefas que permitam superar dificuldades e limitações do seu navegar com as tecnologias, além de possibilitar momentos de comunicação e expressão.

Há que se considerar a visão de Mantovani & Santos (2011, p. 295) sobre as tecnologias digitais, ao afirmarem que

essas tecnologias possibilitam uma comunicação em rede, emergentes do ciberespaço, promovendo novas formas de (re)construção dos conhecimentos, através de processos

mais cooperativos e interativos, bem como a construção de novos espaços de aprendizagem, na medida em que modifica as representações de tempo e espaço e a relação do sujeito com seu próprio corpo e com a construção de sua própria história.

Já para Santaella (2013) a mobilidade das tecnologias digitais e a conexão contínua através da internet permitem ampliar o espaço de sala de aula, favorecendo a emergência de novas possibilidades, em que conhecimentos podem ser construídos, interesses, necessidades e desejos podem ser compartilhados, constituindo-se numa participação coletiva e de forma intuitiva, além da capacidade de aprender e do talento para socializar o aprendizado.

Mediante tal contexto, Bairral (2013, p. 1) destaca a necessidade de se discutir sobre as tecnologias móveis implicadas no ensino de Matemática, para que os fenômenos da cibercultura permitam o desenvolvimento de

[...] uma estratégia de melhorar a compreensão do usuário e como forma de desenvolver novas interfaces e alternativas para usá-las. Sendo assim, acredito que o incremento de recursos *touchscreen* - como os *iPods*, *iPhones* e *iPads (tablets)* – também promoverão novos impactos e trarão diversos desafios para o ensino e a aprendizagem em geral e, para a matemática, em particular.

Com a inserção das inovações tecnológicas no contexto escolar, a escola é desafiada a observar, a repensar as práticas educativas, a sinalizar e construir novos modos de se relacionar com tais recursos e contribuir para com a consolidação de uma nova cultura de ensino e de aprendizagem, já que na sociedade atual a comunicação é cada vez mais audiovisual e interativa, e nela, a imagem, som e movimento se complementam na constituição da mensagem, de modo particular, via a mobilidade.

A mobilidade trouxe novos hábitos de comunicação, e dentre elas, a comunicação móvel, que de acordo com Drummond & Couto (2015, p. 130), “está no bojo das principais transformações ocorridas na sociedade nos últimos anos, e essa mobilidade foi intensificada com a miniaturização das tecnologias, a portabilidade, a convergência midiática e a conexão sem fio”.

Nesse paradigma, assume-se a possibilidades de diferentes perspectivas de aplicações que podem facilitar a nossa prática pedagógica, ampliando caminhos do ponto de vista educativo, que possam oferecer múltiplas formas de representações da informação e comunicação, diferentes formas de interação, capacidade de armazenamento e versatilidade na elaboração e desenvolvimento de materiais didáticos com o uso das mesmas.

Porém, a formação do professor com tecnologias digitais está diretamente relacionada com o enfoque, a perspectiva, a concepção mesmo que se tem da sua formação e de suas funções atuais, e deve ser concebida como reflexão, pesquisa, ação, descoberta, organização,

fundamentação, revisão e construção teórica, e não como mera aprendizagem de novas técnicas, atualização em novas receitas pedagógicas ou aprendizagem das últimas renovações tecnológicas. Segundo Oliveira (2002, p. 94), é preciso que essa formação tenha como pressupostos:

flexibilidade, de modo a atender a demanda do aprendiz, ao invés de importar-lhe conceitos que nem sempre são significativos a ele; modularidade, de maneira a estruturar o curso de acordo com as necessidades específicas da comunidade dinâmica e virtual de aprendizagem em questão.

Na medida em que as tecnologias digitais são disponibilizadas e utilizadas nos espaços formativos, e de modo particular, nas aulas de Matemática, as mesmas funcionam como interfaces que se unem através de diagonais e consolidam as interações, a interatividade, a autonomia, a colaboração, a comunicação e a aprendizagem, como mostra a Figura 1.

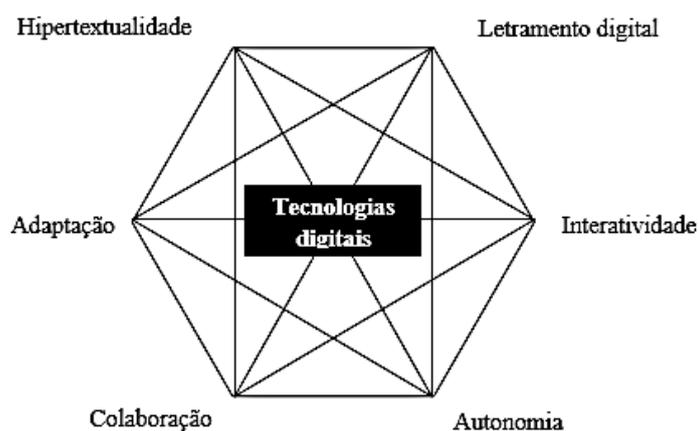


Figura 1. Características básicas do uso das Tecnologias digitais

Fonte: Oliveira (2015, p. 30)

Observa-se na Figura 1 que tais elementos se complementam e interagem a fim de possibilitar no contexto educacional competências que permitam a pesquisa, avaliação, reflexão e criticidade das informações disponíveis na rede, bem como o uso das ferramentas digitais, associando a tomada de decisões, o trabalho em equipe em prol de um objetivo comum por meio das tecnologias digitais, articulando a teoria e a prática em sala de aula, ampliando as possibilidades de ensino e de aprendizagem.

Pelo constante movimento das tecnologias digitais nas aulas de Matemática, é possível integrar nos contextos educativos essa relação, tendo em vista que pode ser uma proposta enriquecedora

e um processo contínuo de vivências incorporadas no cotidiano dos alunos e professores na busca da criação de sentidos, compreendendo as possibilidades de transformação da prática educativa a partir do seu uso, com mais autonomia e capacidade de enfrentamento dos desafios do processo de construção do saber, alterando hábitos, valores e modo de pensar e de aprender com diferentes recursos tecnológicos cada vez mais sofisticados e integrados.

CAMINHOS QUE CONDUZIRAM O ESTUDO

Os procedimentos e caminhos elencados em uma pesquisa é visto como meio que possibilita a chegada de uma possível resposta a um dado questionamento, para Thiollent (2011, p. 31-32):

o papel da metodologia consiste em analisar as características dos vários métodos disponíveis, avaliar suas capacidades, potencialidade, limitação ou distorções e criticar os pressupostos ou as implicações de sua utilização. A metodologia lida com a avaliação de técnicas de pesquisa e com a geração ou a experimentação de novos métodos que remetem aos modos efetivos de captar e processar informações e resolver diversas categorias de problemas teóricos e práticas da investigação.

Nessa perspectiva, compreende-se que a metodologia em uma pesquisa tem o papel de conduzir os caminhos que poderão levar a possíveis resultados de um questionamento pré-determinado. Abordaremos nesse estudo o tipo de pesquisa qualitativa com base em Flick (2009) pois possui uma ampla variação de escolha de procedimentos e estratégias de coleta dos dados. O lócus da pesquisa foi a Universidade Federal de Alagoas (Ufal) especificamente no Centro de Educação (Cedu) no curso de Licenciatura em Pedagogia na disciplina de Saberes e Metodologias do Ensino da Matemática 1 compreendido no espaço temporal de maio a setembro de 2019 com 32 alunos matriculados. Para a coleta dos dados, dividimos esse estudo em duas etapas: a primeira consiste em proporcionar a criação, por meio dos recursos digitais, de instrumentos que sirvam de revisão do conteúdo que foi abordado em sala de aula e a segunda o compartilhamento com a turma das produções realizadas pelos estudantes.

O DELINEAMENTO DO ESTUDO E AS EXPERIÊNCIAS FORMATIVAS NAS AULAS DE MATEMÁTICA POTENCIALIZADAS PELAS TECNOLOGIAS DIGITAIS

Com a simples presença das tecnologias digitais nas aulas de Matemática, o papel do professor neste contexto de ensino e de aprendizagem precisa ser o de questionar, confrontar ideias, debater criticamente e ressignificar as informações com os alunos, possibilitando-lhes a chance

de se articularem em grupos cada vez mais específicos e numerosos no conjunto de valores que compõe o seu universo.

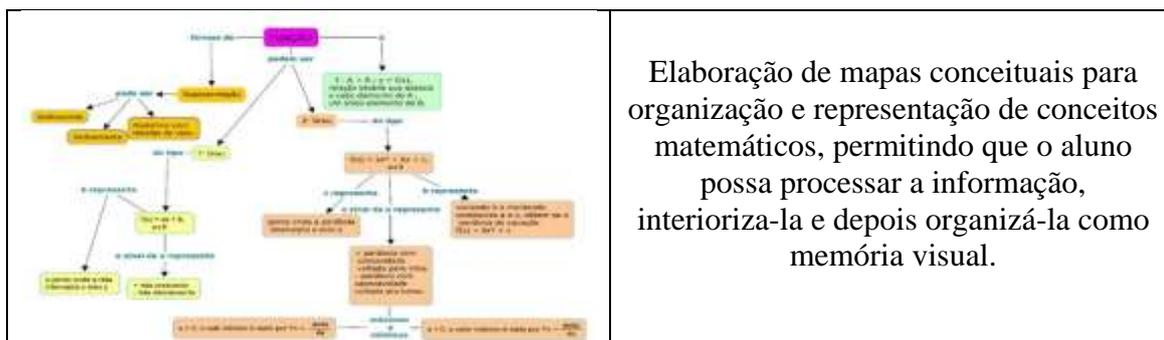
O professor necessita compreender a importância da utilização das tecnologias digitais em suas aulas, na busca de estratégias didáticas que possibilitem reduzir os problemas existentes, tais como: uma formação precária para o seu uso, políticas públicas que garantam uma formação permanente adequada a cada realidade, carência de apoio técnico e pedagógico nas escolas, poucos computadores disponíveis para o grupo de alunos, uma internet com velocidade adequada e a conscientização dos gestores no apoio aos professores para o desenvolvimento das suas atividades na temática apresentada.

Levando-se em conta tal problemática, é pertinente, seja em ambientes tradicionais de ensino ou em espaços contemporâneos, que professor e aluno trabalhem com autonomia e criticidade no uso das tecnologias digitais, mostrando-se dispostos a correr o risco de acertar e errar, inovar e conhecer, vencer e superar o que lhes é proposto, considerando que estas mídias sejam elementos presentes no seu cotidiano.

Não se pode mais encarar as tecnologias digitais como algo distante da realidade do professor, mas deve-se vislumbrar o potencial existente em cada uma destas tecnologias, não se limitando a execuções mecânicas, tendo apenas como finalidades a memorização e a reprodução do conteúdo exposto.

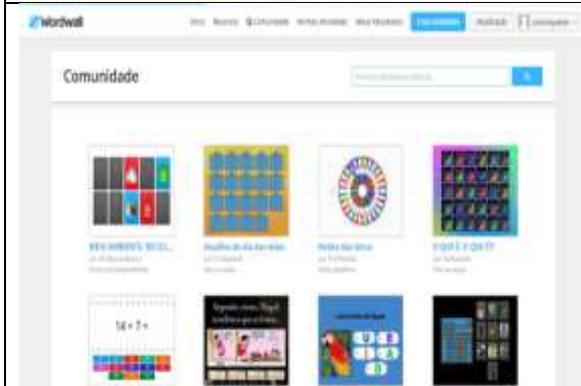
A partir deste contexto e das concepções até aqui refletidas, apresentamos algumas experiências formativas no cenário da formação inicial do professor que ensina Matemática.

Quadro 1. Experiências formativas nas aulas de Matemática





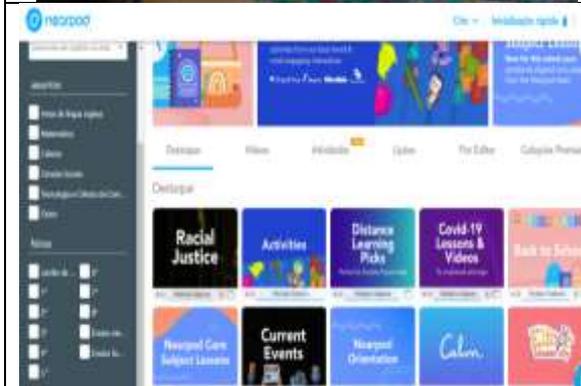
Criação de História em Quadrinhos (HQ) sobre um conteúdo matemático escolhido pelo grupo de alunos.



Utilização do Wordwall na perspectiva de criação de atividades e propostas pedagógicas para o ensino de Matemática, que poderão ser usados pelos professores para fazer revisão de conteúdos, assimilar conceitos, melhorar o vocabulário, entre muitas outras finalidades.



Utilização das tecnologias móveis e ubíquas com atividades voltadas para conteúdos matemáticos, buscando viabilizar o acesso e o compartilhamento de informações e interação entre os sujeitos envolvidos.



Utilização do Nearpod como espaço de criação, planejamento e desenvolvimento de atividades matemáticas diretamente do aplicativo, como por exemplo, a edição de slides e sua transmissão, dentre outras possibilidades de tarefas avaliativas, colaborativas e envio de informações e feedbacks em tempo real.

	<p>Uso de aplicativos para reconhecimento e compreensão de conteúdos matemáticos para levar o aluno a desenvolver competências informacionais e ao mesmo tempo problematizar matematicamente a partir das imagens disponibilizadas no aplicativo.</p>
	<p>Infográfico elaborado por um grupo de alunos com o apoio do aplicativo Canva, elaborado com ícones e elementos tipográficos, que permitiu a compreensão do tema estudado em sala de aula.</p>
 <p>https://youtu.be/ZYQ9LJSKLEoy</p> <p>YOUTUBE.COM JORNAL RACHACUCA - FORMAS GEOMÉTRICAS Video produzido para a disciplina de Saberes e Metodologias do Ensino d</p>	<p>Produção de vídeos pelos alunos sobre um conteúdo matemático, proporcionando no ambiente de sala de aula como espaço para o diálogo, criatividade, imaginação e dinamicidade do vídeo para compreensão da temática escolhida.</p>
 <p>No lançamento de um dado comum, as chances da face voltada para cima ser ímpar são: 1,3 e 5, num total de seis resultados possíveis.</p>	<p>Jogo digital elaborado com o apoio do <i>software Scratch</i>, a partir de uma linguagem de programação com interface interativa, dinâmica, com ícones, botões e janelas fáceis de manusear, de usabilidade prática e com um ambiente muito atrativo para uma criança dos dias atuais.</p>



Imagem programada pelos alunos para desenvolver uma atividade de Realidade Aumentada (RA) com o apoio do aplicativo HP Reveal, possibilitando a criação de experiências em realidade aumentada para dispositivos móveis, com recursos como imagens, vídeos, áudios, infográficos, objetos 3D, páginas da web e outras informações linkadas sobrepostas em situações do mundo presencial em tempo real.

Fonte: Arquivo pessoal do autor (2019)

Considerando a importância das experiências formativas para o professor que ensina Matemática e nos dispositivos disponíveis neste ambiente para a construção de ideias significativas e estratégias didáticas que possibilitem melhores práticas nas aulas de Matemática, fez-se necessário pensar numa postura investigativa que é possível nestes ambientes desafiados e abertos criar e recriar situações de ensino e de aprendizagem que mobilizem conhecimentos e atitudes pedagógicas.

Nesse âmbito, é necessário pensar numa concepção de formação que compreenda um conjunto possível de formas de interação e de cooperação entre pesquisadores, formadores, professores e outros atores do espaço acadêmico suscetíveis de favorecer a prática reflexiva e a profissionalização interativa a partir das tecnologias digitais, estimulando a sinergia das competências profissionais (MORAN, 2007).

Importante destacar aqui que tal atividade proporcionou amplas possibilidades de interação, de acesso, de comunicação e de conhecimento aos participantes envolvidos, visando a uma aprendizagem no sentido mais abrangente, para além das atividades escolares do quadro e do giz, do lápis e do papel, pois o pensar se torna colaborativo, plural e aberto em tempo de conectividade, mobilidade e ubiquidade (SANTAELLA, 2010).

Ao introduzir os aplicativos nas aulas de Matemática, os participantes envolvidos buscaram apresentar possibilidades de uso e visualização de um conteúdo em cada tela das cenas, desenvolvendo a capacidade de elaborar, refinar, analisar e avaliar ideias para que elas possam ser ampliadas e maximizadas, intensificando o processo de aprendizagem e ensino, a partir de aplicativos imersivos, lúdicos e para processos didáticos (MARTINS & SANTOS, 2019).

À proporção que se reflete sobre a postura e a prática de cada aluno na disciplina, o participante Aluno20 percebe-se o aperfeiçoamento da utilização das interfaces e a compreensão da dinâmica de utilização da proposta pedagógica de cada atividade apresentada:

O avanço que tive ao longo do curso, minha autonomia, utilização dos dispositivos e compreensão da arquitetura de como cada proposta era trabalhada, sendo mais maduro para compreender toda a dinâmica de usabilidade dos aplicativos, percebi o grande fascínio e estímulo deste espaço para a nossa formação. A cada encontro uma expectativa de como seria e o que faríamos durante o curso. (Aluno20)

Apesar do falta de conhecimento teórico e prático da usabilidade dos dispositivos aplicados ao longo da disciplina, os alunos se organizavam em grupos, e os que tinham mais habilidades com as tecnologias digitais colaboravam com aqueles que tinham algumas dificuldades de compreensão e funcionamento de cada um deles, buscando contribuir para uma aprendizagem que levasse todo o grupo à busca constante de informações e trocas de experiências, transpondo a sua concepção do que seria ensino e aprendizagem mediante uma comunicação móvel e ubíqua (OLIVEIRA, 2015).

Assim, é possível o professor planejar seu espaço formativo centrado para as necessidades, características, comportamentos e limitações dos seus alunos, valorizando sua expressão escrita e visual, apontando recomendações que permitam e orientem o desenvolvimento de práticas educativas nas aulas de Matemática centradas no aluno, com diferentes estratégias de aprendizagem, de acordo com os interesses, a familiaridade com o assunto, a motivação e a criatividade, além de proporcionar uma aprendizagem colaborativa, interativa e autônoma.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Relatar sobre as tecnologias digitais nas aulas de Matemática no contexto da cibercultura, e mostrar experiências formativas potencializadas pelas mesmas foi o objetivo deste artigo, desse modo, a potencialidade de cada dispositivo apresentado e utilizado nas aulas da disciplina Saberes e Metodologias do Ensino da Matemática 1 possibilitou ao aluno uma melhor forma para participar e interagir com as atividades propostas de forma efetiva, desde que os objetivos estejam bem definidos e a orientação para a realização das atividades tenha uma linguagem clara, abrigando assim o compartilhamento de experiências, reflexões e sentimentos entre os envolvidos, potencializando a construção de uma rede de aprendizagem, sem receio de escrever, se expor e realizar as atividades nos espaços adequados, para que se possa refletir criticamente sobre o seu uso.

Com o intuito de ampliar a discussão para os professores que ensinam Matemática, divulgar práticas educativas, possibilidades de uso em sala de aula e compromisso de tecer redes interativas e cooperativas que possibilitaram intervenções do conteúdo veiculado no ritmo de cada sujeito envolvido na atividade, constatamos que as ações desenvolvidas, serviram para reflexão e efetivação de uma formação do professor que ensina Matemática visando à promoção do desenvolvimento do saber de cada sujeito, sendo capaz de ampliar o seu universo de sentidos com relação às temáticas estudadas.

Criar espaços formativos mediante as tecnologias digitais nas aulas de Matemática é urgente na sociedade midiática em que se vive. As rápidas mudanças sociais via desenvolvimento tecnológico, atingem a educação na contemporaneidade, sendo possível estabelecer, através da ampliação desses espaços híbridos e criativos, dimensões pedagógicas nas formas de ensinar e de aprender, gerando dinâmicas que se relacionam e se articulam com os saberes-fazer.

Contudo, as tecnologias digitais abrem novos espaços para a formação do professor que ensina Matemática em contextos de cibercultura, e vão além do recebimento de informações; desenvolvem habilidades intelectuais de escrita, leitura do ambiente, criatividade, curiosidade, interpretação, para a resolução de problemas e estratégias didáticas, como ocorre com o raciocínio, a atenção ou a sociabilidade de conhecimentos prévios e/ou adquiridos, contribuindo na construção de novos sujeitos sociais capazes de interferir no processo de transformação da sociedade.

O desejo de uma melhor participação e a interação nas atividades realizadas foram condições mencionadas pelo grupo de alunos. Eles assumiram que precisavam ser participantes ativos do processo a partir dos dispositivos disponibilizados pelo professor, para que pudessem superar seus limites e as dificuldades encontradas durante a sua utilização.

Necessita-se de olhares que articulem, a inserção das tecnologias nas aulas de Matemática potencializadas pela comunicação móvel e ubíqua, como um espaço para o compartilhamento de saberes e experiências, e que facultem aos sujeitos posturas investigativas e multiplicadoras de concepções que permitam exercer uma posição crítica ante a sua realidade, interrogando-a, buscando alternativas teóricas e práticas diante de suas problemáticas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E & VALENTE, J. A. **Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus, 2011.

BAIRRAL, M. A. **Do clique ao touchscreen:** novas formas de interação e de aprendizado matemático (2013). Disponível em: http://36reuniao.anped.org.br/pdfs_trabalhos_aprovados/gt19_trabalhos_pdfs/gt19_2867_texto.pdf. Acesso em: 25 ago 2021.

BORBA, M. C. Tecnologias informáticas na educação matemática e reorganização do pensamento. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em educação matemática:** concepções & perspectivas. São Paulo: Unesp, p.285-295, 1999.

COUTO, E., PORTO, C. & SANTOS, E. **App-learning:** experiências de pesquisa e formação. Salvador: Edufba, 2016.

DRUMMOND, A. E. & COUTO, E. S. Cultura da mobilidade: relações de professores com o *smartphone*. In: PORTO, C., SANTOS, E., OSWALD, M. L. & COUTO, E. (Orgs.). **Pesquisa e mobilidade na cibercultura:** itinerâncias docentes. Salvador: Edufba, p. 121-138, 2015.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa.** Tradução Joice Elias Costa. – 3. Ed. – Porto Alegre: Artmed, 2009.

LEMOS, A. **Cibercultura:** tecnologia e vida social na cultura contemporânea. Porto Alegre: Sulina, 2002.

MANTOVANI, A. M & SANTOS, B. S. Aplicação das tecnologias digitais virtuais no contexto psicopedagógico. **Revista Psicopedagogia.** São Paulo: n. 87, p. 293-305, 2011.

MARTINS, V. & SANTOS, E. A educação na palma das mãos: a construção da pedagogia da hipermobilidade em uma pesquisa-formação na cibercultura. In: SANTOS, E., & Porto, C. (Orgs.). **App-Education:** fundamentos, contextos e práticas educativas luso-brasileiras na cibercultura. Salvador: Edufba, p. 31-54, 2019.

MORAN, J. **A educação que desejamos:** novos desafios e como chegar lá. Campinas: Papyrus, 2007.

OLIVEIRA, L. P. Educação a distância: novas perspectivas à formação de educadores. In: MORAES, M. C. (Org.). **Educação a distância:** fundamentos e práticas. Campinas: Nield; Unicamp, p. 91-104, 2002.

OLIVEIRA, C. A. de. **Estratégias didáticas nos processos de ensino e de aprendizagem em Matemática no mundo digital virtual em 3D Open Sim.** (Tese de Doutorado). Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2015.

SANTAELLA, L. **Culturas e artes do pós-humano:** da cultura das mídias à Cibercultura. São Paulo: Paulus, 2003.



SANTAELLA, L. **A ecologia pluralista da comunicação**: conectividade, mobilidade, ubiquidade. São Paulo: Paulus, 2010.

SANTAELLA, L. **Comunicação ubíqua**: repercussões na cultura e na educação. São Paulo, SP: Paulus, 2013.

SANTOS, E. **Pesquisa-formação na cibercultura**. Santo Tirso, Portugal: Whitebooks, 2014.

TRIOLENT, Michel. Metodologia da pesquisa-ação. 18. Ed. São Paulo: Cortez, 2011.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons Atribuição Não Comercial-Compartilha Igual (CC BY-NC- 4.0), que permite uso, distribuição e reprodução para fins não comerciais, com a citação dos autores e da fonte original e sob a mesma licença.