

OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE MATEMÁTICA: EXPERIÊNCIAS COM OS SIMULADORES DO PHET

NATHALY ALVES PICANÇO¹; DÉBORA XAVIER DA SILVA²; LUCAS LOPES DA
SILVA NOSKOSKI³; RAQUEL SILVA SILVEIRA⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – nathalypicanco46@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – deboraxavier380@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – lucasnokoski@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – raquelsds2013@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A população vive atualmente a quarta fase das tecnologias digitais, marcada pela internet rápida e pelo acesso constante e ubíquo à informação. Essa fase reconfigura os espaços de aprendizagem e abre inúmeras possibilidades, como o uso de softwares, simulações, jogos, ambientes virtuais, redes sociais e aplicativos móveis no processo educativo (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2015).

É notório que os jovens fazem uso excessivo dos aparelhos eletrônicos, a ponto de, mesmo no ambiente escolar, permanecerem conectados quase ininterruptamente. Tal prática tem levado muitas instituições a proibirem o uso desses dispositivos, ainda que exista a possibilidade de empregá-los com fins pedagógicos. O apego às telas é tão intenso que, mesmo quando não há solicitação dos professores, os alunos continuam utilizando seus celulares.

Nesse sentido, é possível concordar com PAULA e MELO (2024, p. 5), quando afirmam que uma criança ou um jovem já não “abre mão” do aparelho celular. O uso da expressão coloquial “abre mão” é intencional e enfatiza a dependência em relação a esse recurso. Pais e familiares, em grande parte, não conseguem que seus filhos deixem de utilizá-lo, realidade também evidente nas escolas, onde é comum observar estudantes de diferentes condições socioeconômicas portando seus dispositivos móveis.

Atentos a essa realidade, os estudantes do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), por meio da disciplina *Software na Educação Matemática*, tiveram a oportunidade de discutir e vivenciar o uso de tecnologias digitais aplicadas ao ensino. Para isso foi trabalhado o conceito dos Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVAs), sendo eles vídeos, jogos, hipertextos ou laboratórios virtuais. Entre os diversos OVAs explorados, destacou-se o repositório PhET Interactive Simulations, pela sua ampla gama de recursos interativos voltados à Matemática e às Ciências.

Segundo TAROUÇO et al. (2003), um Objeto de Aprendizagem (OA) é um recurso digital autocontido, reutilizável e com finalidade educacional, podendo assumir diferentes formatos, como vídeos, simulações e exercícios interativos. Quando esses recursos são disponibilizados em ambientes digitais e organizados em repositórios, são chamados de Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVAs), ressaltando seu caráter digital e de acesso remoto.

O presente relato de experiência tem como objetivo apresentar o uso do PhET na elaboração de oficinas de Matemática, com ênfase nos simuladores “Frações: Intro”, “Frações: Número Misto”, “Expressões” e “Modelo de Área: Intro”,

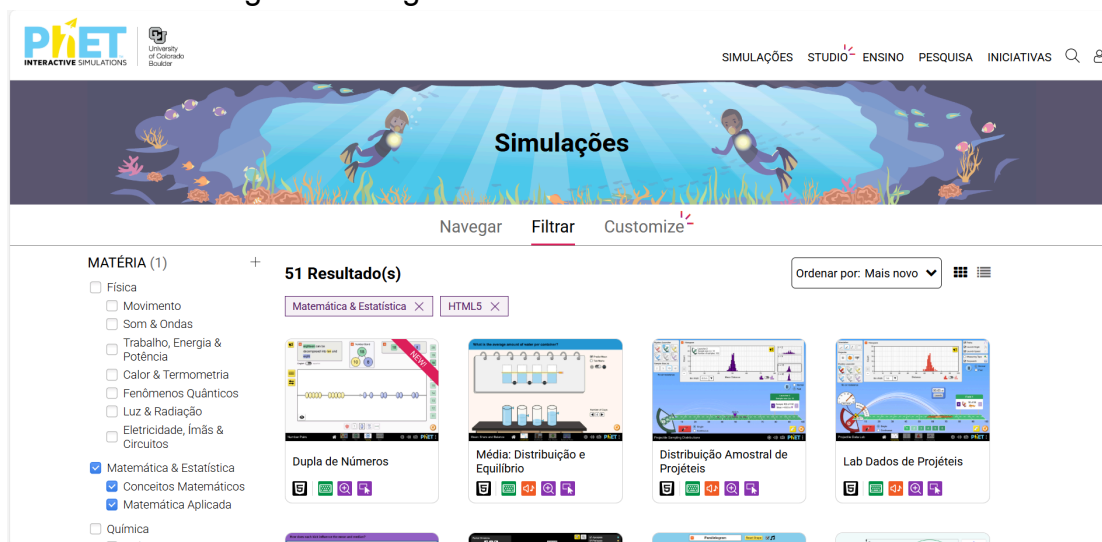
evidenciando suas contribuições para a formação docente e para a prática pedagógica em sala de aula.

2. METODOLOGIA

Ao longo da disciplina, foi proposto a elaboração de um planejamento e posteriormente aplicação de oficinas de matemática com o uso de OVA, nas quais os licenciandos deveriam selecionar um OVA e elaborar uma proposta de aula com sua aplicação. Para isso, foi necessário, organizar as atividades em três momentos avaliativos a saber: escolha do OVA; elaboração da oficina; aplicação na turma da oficina e reflexão coletiva. Importante destacar que cada uma das etapas foi desenvolvida e aplicada na disciplina no laboratório de informática do curso, espaço propício para realização das atividades.

Nesse relato, serão abordados apenas os grupos que optaram pelo PhET, explorando os simuladores “Frações: Intro”, “Frações: Número Misto”, “Expressões” e “Modelo de Área: Intro”. As oficinas foram planejadas para serem aplicadas com estudantes do Ensino Fundamental, utilizando como base as habilidades presentes na BNCC (Base Nacional Comum Curricular). Por ter um cunho exploratório, desenvolvidas também com proposta de aplicação em sala de aula, as oficinas foram aplicadas entre os próprios estudantes da disciplina de software. A Figura 1 abaixo ilustra a página do OVA mencionado, dentro da aba “Simulações”.

Figura 1 - Página PhET Interactive Simulations.



Fonte: elaborado pelos autores, 2025.

O grupo de licenciandos que utilizou o simulador PhET “Frações: intro”, objetivou introduzir o conceito de fração a partir de representações visuais simples como pizzas, retângulos e conjuntos de objetos. Além de desenvolver a compreensão de numerador e denominador, bem como a ideia de parte-todo, possibilitando aos alunos manipular modelos interativos para experimentar a divisão em partes iguais e associar à escrita numérica da fração.

O grupo ainda utilizou o simulador “Frações: Número Misto” buscou explorar a relação entre números mistos e frações impróprias. Além disso, também exploraram a conversão, a representação de algumas frações, a noção de

equivalência entre diferentes formas de representação em uma mesma quantidade e operações com frações (especialmente adição e subtração).

Outros grupos utilizaram os simuladores “Expressões” e “Modelo de Área: Intro”. Os mesmos desejaram relacionar álgebra e geometria por meio de representações visuais de áreas. Para isso, mostraram como expressões algébricas podem ser construídas a partir de figuras geométricas, como decompor um retângulo em áreas menores e associar a expressões binomiais como $(x+2)(x+3)$.

Além disso, foram propostos desafios em que os licenciandos pudessem avançar os níveis disponíveis no software, instigando e promovendo a compreensão distributiva, multiplicação de binômios e simplificação algébrica com apoio visual.

Ao final, os estudantes preencheram uma autoavaliação individual sobre a experiência, a qual serviu como base para a análise do presente relato. O tratamento dos dados seguiu uma abordagem qualitativa, de caráter descritivo-interpretativo, buscando compreender os significados atribuídos pelos licenciandos ao uso das tecnologias digitais na Educação Matemática.

Segundo LÜDKE e ANDRÉ (1986), a pesquisa qualitativa permite captar a perspectiva dos participantes e interpretar fenômenos educacionais em seu contexto natural. Nesse mesmo sentido, BOGDAN e BIKLEN (1994) defendem que a investigação qualitativa valoriza a descrição detalhada das experiências, possibilitando a construção de interpretações a partir das vozes dos sujeitos envolvidos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostraram que o PhET é um recurso eficaz para o ensino de Matemática, pois possibilita a visualização concreta de conceitos abstratos e promove a aprendizagem pela interação. No simulador “Frações: Intro”, os alunos manipularam representações visuais para compreender numerador e denominador. Em “Frações: Número Misto”, exploraram a equivalência entre frações impróprias e números mistos. Nos simuladores “Expressões” e “Modelo de Área: Intro”, trabalharam a relação entre álgebra e geometria, construindo expressões a partir de áreas.

As autoavaliações destacaram como potencialidades: engajamento, experimentação e facilidade de acesso. Entre os desafios, foram apontados: a necessidade de infraestrutura tecnológica adequada, a preparação docente e o risco de dispersão dos alunos sem mediação pedagógica.

4. CONCLUSÕES

A experiência mostrou que o uso de OVAs, como o PhET, fortalece o ensino de Matemática e contribui para a formação inicial docente. As oficinas possibilitaram que os licenciandos refletissem sobre as potencialidades e limitações da tecnologia, preparando-os para um contexto escolar cada vez mais permeado por recursos digitais. Conclui-se que integrar simuladores interativos às aulas favorece uma aprendizagem significativa, dinâmica e contextualizada.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 10 jun. 2025.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. 2. ed. São Paulo: EPU, 1986.

PAULA, C. T.; MELO, A.S. Impactos do uso excessivo de celular em sala de aula: um estudo interdisciplinar. Anais do X CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2024. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/112745>.

PHET INTERACTIVE SIMULATIONS. University of Colorado Boulder. Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/filter?subjects=math-and-statistics&type=html. Acesso em: 27 ago. 2025.

TAROUCO, L. M. R. et al. Objeto de Aprendizagem: uma proposta de padronização. Porto Alegre: UFRGS, 2003.