

JOGOS DIGITAIS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA NO ENSINO DE FRAÇÕES EQUIVALENTES: UMA PROPOSTA LÚDICA PARA O DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO MATEMÁTICO

Daisy Evellyn da Costa¹
Cádia Dorneles Carus²
Greice Scremin³

RESUMO

O ensino de frações, especialmente no que se refere às frações equivalentes, configura-se como um dos conteúdos de maior complexidade na trajetória escolar dos estudantes do Ensino Fundamental. Dentre os fatores que contribuem para essa dificuldade, destacam-se a abstração conceitual e a pouca presença de práticas pedagógicas que favoreçam a visualização e a construção de significados. Diante disso, o presente artigo tem como objetivo relatar a criação, aplicação e análise de um jogo da memória digital desenvolvido no contexto do subprojeto de Alfabetização do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), em uma escola do campo localizada no município de Santa Maria, RS. A proposta foi realizada com uma turma de recomposição de aprendizagens dos anos finais do Ensino Fundamental, visando oportunizar um ambiente mais lúdico, interativo e visual no ensino de frações equivalentes. A metodologia utilizada baseou-se em uma abordagem qualitativa, de natureza aplicada, com análise interpretativa dos registros e das observações realizadas durante a aplicação do jogo. O referencial teórico que sustenta esta pesquisa articula contribuições de autores como Bezerra e Ponte (2008), Lorenzato (2006), Charalambous e Pitta-Pantazi (2007), Kishimoto (2011) e Gee (2003), que discutem tanto os desafios do ensino de frações quanto o potencial dos jogos digitais para a aprendizagem significativa. Os resultados evidenciaram o engajamento dos estudantes, o fortalecimento da mediação pedagógica e a ampliação da compreensão das frações equivalentes por meio de imagens e relações simbólicas. Conclui-se que a utilização de jogos digitais como estratégia didática pode ser uma alternativa eficaz para tornar o ensino da Matemática mais acessível, motivador e significativo para os alunos da educação básica.

Palavras-chave: Frações equivalentes, jogos digitais, aprendizagem significativa, PIBID, ensino fundamental.

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Franciscana - UFN, daisy.evellyn@ufn.edu.br;

² Supervisora de Área PIBID Subprojeto Interdisciplinar Alfabetização, da Universidade Franciscana - UFN, cadia.carus@ufn.edu.br;

³ Coordenadora de Área PIBID Subprojeto Interdisciplinar Alfabetização Curso de Pedagogia da Universidade Franciscana - UFN, greicescremin@ufn.edu.br.



INTRODUÇÃO

As dificuldades no ensino e na aprendizagem de frações constituem um desafio persistente nas salas de aula brasileiras, especialmente nos anos finais do Ensino Fundamental. Tal complexidade decorre não apenas da natureza abstrata do conceito, mas também das formas tradicionais de abordagem, muitas vezes centradas em procedimentos mecânicos e desprovidas de significado. Como apontam Bezerra e Ponte (2008), compreender frações requer mais do que a memorização de algoritmos, demanda o desenvolvimento de uma compreensão conceitual que articule diferentes representações e contextos de uso. Nesse mesmo sentido, Lorenzato (2006) defende que aprender Matemática implica fazer, refletir e construir significados, superando o ensino meramente transmissivo.

No cenário contemporâneo, a escola é convocada a repensar suas práticas, incorporando linguagens e recursos que dialoguem com a cultura digital dos estudantes. A recomposição das aprendizagens, enquanto política e movimento pedagógico, reforça essa necessidade ao propor estratégias que considerem as singularidades dos sujeitos, seus tempos, trajetórias e modos de aprender (BRASIL, 2018). Como lembra Morin (2000), educar é também lidar com a complexidade humana, articulando razão, emoção e contexto, dimensões fundamentais para reconstruir o vínculo dos estudantes com o conhecimento.

Diante disso, reconhecendo as dificuldades apresentadas pelos alunos na aprendizagem de conteúdos matemáticos e a crescente presença da tecnologia no cotidiano escolar, optou-se por desenvolver um recurso digital com intencionalidade pedagógica. O jogo da memória de frações equivalentes surgiu, assim, como uma proposta de intervenção que alia ludicidade, mediação docente e inovação, tornando o processo de aprendizagem mais atrativo, acessível e significativo. Conforme destaca Kishimoto (2011), o jogo, quando utilizado com propósitos educativos, torna-se um instrumento potente para o desenvolvimento de raciocínios, interações e aprendizagens profundas.

Do ponto de vista metodológico, a proposta também se ancora em uma concepção de pesquisa educativa que, segundo Gil (2008), busca compreender e transformar a prática por meio da reflexão sistematizada. O jogo, concebido no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), representa não apenas um produto didático, mas uma experiência formativa que articula teoria e prática, pesquisa e intervenção.

Este artigo, portanto, tem por objetivo apresentar a criação e aplicação do jogo da memória digital de frações equivalentes, analisando seus efeitos sobre o engajamento, a





compreensão conceitual dos estudantes e o papel da mediação docente. Para tanto, serão discutidos o referencial teórico que fundamenta a proposta, os procedimentos metodológicos adotados, a descrição do produto educacional, os resultados observados e, por fim, as considerações finais que refletem sobre a potência dessa experiência para a formação e a prática docente.

METODOLOGIA

A pesquisa aqui apresentada foi desenvolvida com base em uma abordagem qualitativa, por considerar que os fenômenos investigados, como engajamento, mediação pedagógica, compreensão conceitual e experiências de aprendizagem, não podem ser reduzidos a dados numéricos, mas requerem análise interpretativa dos significados construídos durante a prática educativa. Segundo Minayo (1994), a pesquisa qualitativa reconhece que os processos sociais devem ser entendidos em sua complexidade, considerando suas transformações, contradições e singularidades. Nessa perspectiva, busca-se investigar o sentido atribuído pelos estudantes e pela bolsista à experiência com jogos lúdicos para o desenvolvimento do raciocínio matemático.

Do ponto de vista da natureza, trata-se de uma pesquisa aplicada, uma vez que envolveu o desenvolvimento de um produto educacional com o objetivo de intervir sobre uma problemática concreta: as dificuldades dos estudantes em compreender frações equivalentes. O jogo criado foi concebido como um instrumento de mediação entre o conteúdo matemático e os modos de aprendizagem dos alunos de uma turma de recomposição, em uma escola pública do campo, no município de Santa Maria (RS).

A estratégia metodológica utilizada aproxima-se de uma intervenção pedagógica, pois parte de uma proposta planejada e executada intencionalmente no contexto escolar, onde foram considerados como instrumentos de coleta de dados os registros escritos da pesquisadora, anotações de observações durante a aplicação do jogo, relatos orais dos estudantes e produções realizadas em papel durante as atividades de sistematização.

Segundo Damiani (2008), esse tipo de pesquisa não busca controlar variáveis para estabelecer relações de causa e efeito, tampouco se fundamenta na busca por generalizações. Sua força está na descrição detalhada das ações pedagógicas, na análise reflexiva dos dados produzidos e na construção de interpretações plausíveis, fundamentadas em teorias pertinentes e articuladas com o contexto vivenciado. Trata-se, portanto, de uma investigação comprometida com a compreensão do processo educativo em sua complexidade.



REFERENCIAL TEÓRICO



O referencial teórico que fundamenta esta proposta divide-se em dois eixos principais: (1) as dificuldades e possibilidades do ensino de frações, com ênfase nas frações equivalentes, e (2) o uso de jogos digitais como ferramenta pedagógica para promover aprendizagens significativas.

1 O ensino de frações: desafios conceituais e didáticos

O ensino de frações é apontado por diversos autores como um dos temas mais desafiadores do currículo de Matemática na educação básica. Conforme Bezerra e Ponte (2008), a dificuldade dos estudantes em compreender frações está relacionada, em grande parte, ao caráter multifacetado do conceito, que pode ser interpretado como parte-todo, razão, quociente ou operador. Essa multiplicidade de significados exige que o ensino proporcione aos alunos diferentes experiências e registros, promovendo articulações entre o simbólico, o concreto e o visual.

Lorenzato (2006) reforça que a aprendizagem da Matemática requer situações que possibilitem o desenvolvimento do raciocínio, da argumentação e da experimentação. No caso das frações, isso significa investir em recursos que permitam ao estudante visualizar e manipular quantidades fracionárias, estabelecendo relações entre diferentes formas de representação: numérica, pictórica e verbal.

Além disso, estudos internacionais como os de Charalambous e Pitta-Pantazi (2007) apontam que os alunos frequentemente desenvolvem concepções equivocadas sobre o que é uma fração, muitas vezes associando-a apenas a uma operação (divisão) ou a um símbolo fixo ($1/2$, $3/4$), sem compreender sua dimensão relacional. O ensino que privilegia apenas algoritmos, como soma e subtração de frações, sem abordar o significado dessas expressões, tende a reforçar essas dificuldades.

Nesse sentido, abordar frações equivalentes com apoio de recursos visuais e interativos pode ser uma forma eficaz de superar tais obstáculos. Trabalhar com imagens que representem as mesmas quantidades de maneiras diferentes (como $1/2$ sendo igual a $2/4$ ou $4/8$) ajuda o estudante a compreender que a fração não é uma representação estática, mas uma relação proporcional que pode assumir múltiplas formas.

2 Jogos digitais como recurso pedagógico

Os jogos têm sido amplamente reconhecidos como ferramentas valiosas para o processo de ensino e aprendizagem, especialmente quando articulados ao desenvolvimento de





competências cognitivas, sociais e emocionais. Segundo Kishimoto (2011), o ato de jogar permite à criança experimentar, errar, refazer e refletir, promovendo um tipo de aprendizagem ativa e prazerosa. Essa abordagem lúdica estimula a autonomia intelectual e favorece a construção de conhecimentos de forma significativa, uma vez que o aluno se torna protagonista do próprio processo.

No campo da Educação Matemática, os jogos ocupam um espaço relevante por possibilitarem que os estudantes se envolvam em desafios que exigem raciocínio lógico, resolução de problemas e tomada de decisão. Quando mediados de forma intencional pelo professor, transformam-se em momentos potentes de investigação, análise e elaboração de estratégias. Além disso, favorecem a aprendizagem colaborativa, pois promovem a troca de ideias e o diálogo entre pares, ampliando as possibilidades de compreensão conceitual.

Com o avanço das tecnologias digitais, novas possibilidades surgem para potencializar essa prática. Os jogos digitais educativos, conforme argumenta Gee (2003), proporcionam a aprendizagem situada, ou seja, o aprendizado que ocorre dentro de um contexto significativo e conectado com experiências reais ou simuladas. Esses ambientes virtuais criam situações-problema que desafiam o estudante a pensar, testar hipóteses e tomar decisões, exigindo envolvimento emocional e mental. Isso se mostra especialmente relevante para turmas de recomposição da aprendizagem, onde a baixa motivação escolar é um fator recorrente.

Nesse sentido, integrar recursos digitais ao ensino de Matemática não se restringe ao uso de ferramentas tecnológicas por si só, mas implica repensar práticas e metodologias, considerando o perfil dos estudantes da geração atual, fortemente inserida em ambientes digitais e familiarizada com dispositivos móveis e recursos de inteligência artificial. Ao incorporar elementos que fazem parte do cotidiano desses alunos, aumenta-se o potencial de engajamento e de apropriação dos conteúdos.

No contexto da proposta aqui apresentada, o jogo digital foi concebido como uma estratégia para aliar ludicidade, interatividade e intencionalidade pedagógica no ensino de um conteúdo historicamente considerado desafiador: as frações e suas equivalências. Sua aplicação buscou não apenas diversificar as práticas pedagógicas, mas também despertar nos estudantes uma nova relação com a Matemática, mediada por imagens, desafios e oportunidades de autoavaliação. Assim, o recurso foi pensado para promover a aprendizagem ativa, estimular a autonomia e, ao mesmo tempo, favorecer a mediação individualizada por parte do professor, criando um ambiente equilibrado entre exploração livre e orientação pedagógica.





RESULTADOS E DISCUSSÃO

Encontro Nacional das Licenciaturas
IX Seminário Nacional do PIBID

O jogo da memória digital de frações equivalentes foi desenvolvido durante a disciplina de Formação e Prática Docente, no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Franciscana. A proposta surgiu diante da necessidade de tornar o ensino de frações mais lúdico, acessível e alinhado à realidade digital dos estudantes da educação básica, considerando as dificuldades que muitos apresentam na compreensão desse conteúdo, conforme apontam Bezerra e Ponte (2008), ao destacarem que as frações constituem um dos temas mais desafiadores da aprendizagem matemática. Com base nessa premissa, optou-se por criar uma atividade gamificada capaz de unir recursos digitais e intencionalidade pedagógica.

A construção ocorreu na plataforma gratuita Interacty, que possibilita o desenvolvimento de atividades interativas de maneira simples e visualmente atrativa. A estrutura do jogo foi composta por 10 pares de cartas contendo, de um lado, representações visuais (como pedaços de pizza divididos em partes iguais) e, de outro, suas respectivas expressões simbólicas (frações equivalentes). Dessa forma, o estudante precisa associar imagem e conceito, fortalecendo a compreensão de que diferentes representações podem expressar a mesma quantidade, um aspecto também evidenciado por Charalambous e Pitta-Pantazi (2007), ao tratarem da importância de múltiplas representações para o entendimento de frações.

A dinâmica foi pensada para atender diferentes contextos: o jogo pode ser aplicado individualmente, em duplas ou em pequenos grupos, e pode assumir um caráter competitivo, com cronometragem e pontuação, ou cooperativo, favorecendo a troca entre pares. Entretanto, para a aplicação desta experiência, optou-se pela modalidade individual, na qual cada estudante jogava separadamente. Na primeira rodada, foi realizada mediação direta pelo bolsista, auxiliando os participantes até que compreendessem plenamente as regras e a mecânica do jogo. A partir da segunda rodada, os alunos passaram a jogar de forma autônoma, aplicando o que haviam aprendido e desenvolvendo estratégias próprias para encontrar os pares corretos, o que caracteriza, segundo Damiani et al. (2011), uma ação de intervenção pedagógica voltada à construção ativa do conhecimento.

Durante a atividade, os participantes selecionavam duas cartas por vez; se formassem um par correto de frações equivalentes, as cartas permaneciam viradas; caso contrário, eram recolocadas, exigindo memória e atenção para as próximas tentativas. Essa estrutura permite





que, ao mesmo tempo em que treinam a memória, os alunos desenvolvam habilidades de comparação e reconhecimento de equivalências numéricas e visuais.

A aplicação em sala revelou resultados significativos tanto do ponto de vista pedagógico quanto afetivo e social. Observou-se um aumento no engajamento, especialmente entre estudantes que normalmente demonstravam resistência às aulas de Matemática. Por exemplo, o aluno J.G., que costumava participar apenas parcialmente das atividades, pediu para jogar novamente após o término, dizendo: “Agora eu entendi melhor, terminei em menos tempo que os outros, posso tentar de novo?” Já a aluna M.A., que raramente completava os exercícios, participou ativamente e auxiliou um colega a encontrar pares corretos.

Durante a atividade, os participantes selecionavam duas cartas por vez; se formassem um par correto de frações equivalentes, as cartas permaneciam viradas; caso contrário, eram recolocadas, exigindo memória e atenção para as próximas tentativas. Essa estrutura permite que, ao mesmo tempo em que treinam a memória, os alunos desenvolvam habilidades de comparação e reconhecimento de equivalências numéricas e visuais.

A aplicação em sala revelou resultados significativos tanto do ponto de vista pedagógico quanto afetivo e social. Observou-se um aumento no engajamento, especialmente entre estudantes que normalmente demonstravam resistência às aulas de Matemática. De modo geral, os alunos demonstraram entusiasmo, interesse e melhor compreensão do conteúdo. Comentários durante a atividade indicaram que passaram a reconhecer visualmente as equivalências entre diferentes frações e, com o apoio da docente e da mediação pedagógica, conseguiram compreender com mais clareza a relação entre as representações visuais e simbólicas.

Durante o jogo, a maioria dos participantes foi capaz de identificar pares de frações equivalentes sem auxílio após a segunda rodada, evidenciando avanços na aprendizagem. As interações entre colegas e o acompanhamento da docente e do bolsista favoreceram a construção de significados, indo além da simples memorização, em consonância com Lorenzato (2006), que enfatiza o papel do fazer e da reflexão na aprendizagem matemática.

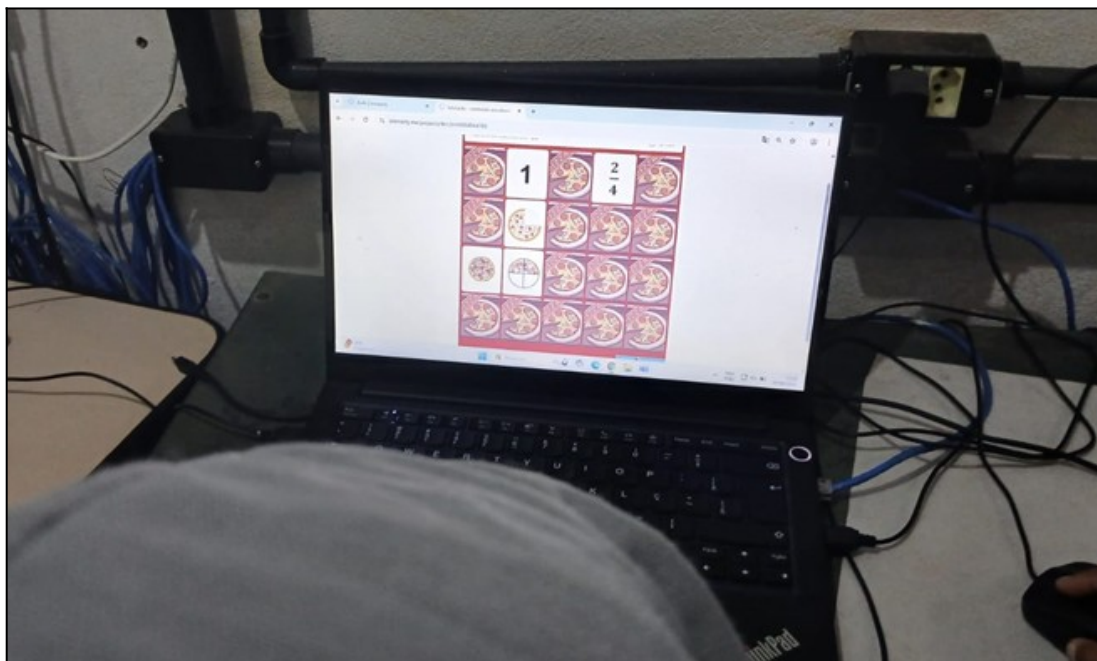
Outro aspecto relevante foi o fortalecimento da mediação pedagógica, permitindo acompanhamento individualizado e ajustes nas explicações conforme o raciocínio observado em cada aluno. O formato digital também contribuiu para a inclusão tecnológica, ressignificando o uso dos dispositivos móveis, muitas vezes vistos apenas como distração, e transformando-os em instrumentos de aprendizagem e criatividade. Esses resultados dialogam com Gee (2003), ao afirmar que jogos digitais bem planejados podem promover



aprendizagem situada, engajamento ativo e desenvolvimento de competências complexas, e com Kishimoto (2011), que destaca a importância do brincar no processo educativo.

Na sequência, são apresentados registros fotográficos que evidenciam a participação dos estudantes durante a aplicação do jogo, além de capturas da plataforma utilizada, com o objetivo de reforçar os elementos identificados na análise.

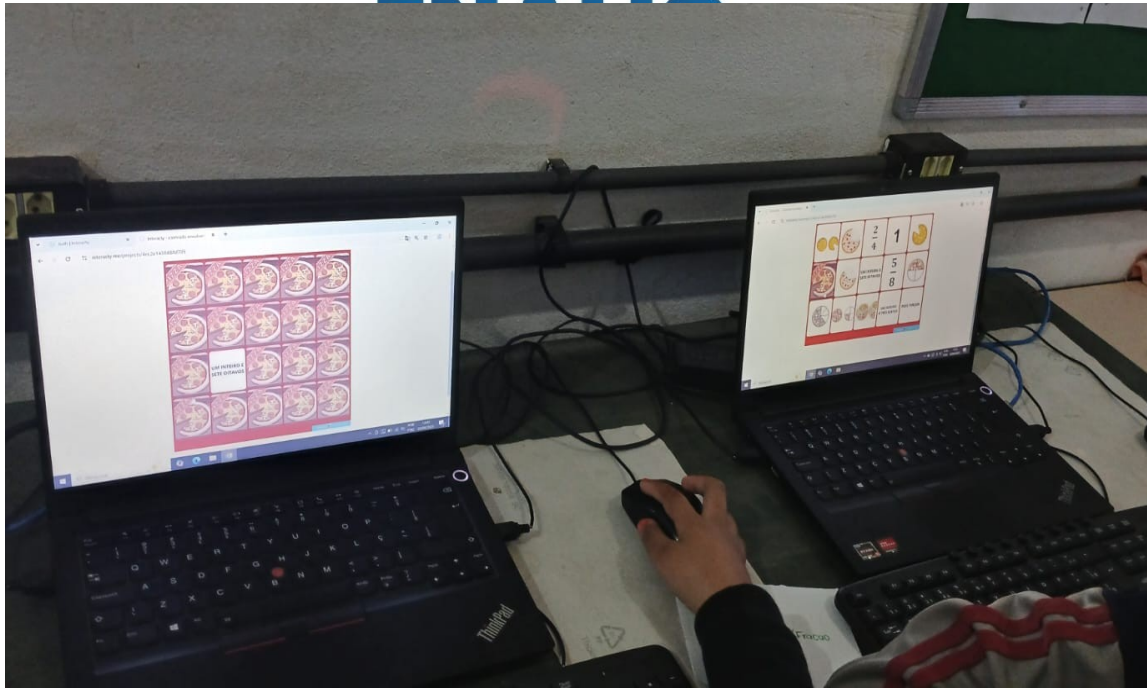
Imagem 1: Alunos jogando e identificando frações equivalentes.



Fonte: Autoral

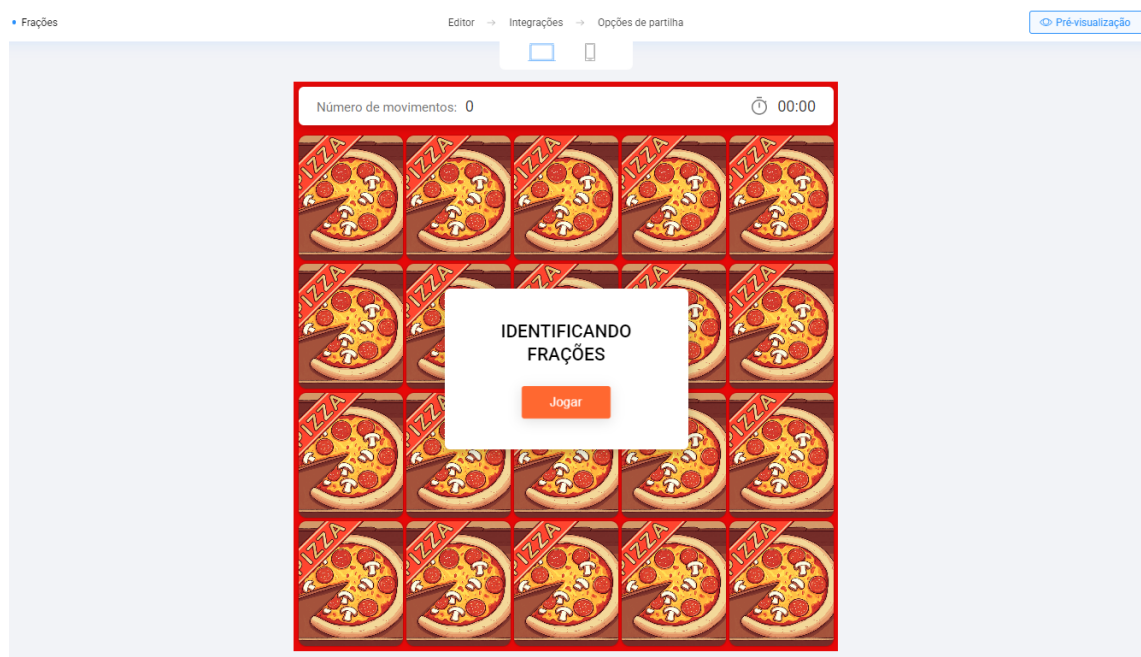
Imagem 2: Alunos jogando e identificando frações equivalentes.





Fonte: Autoral

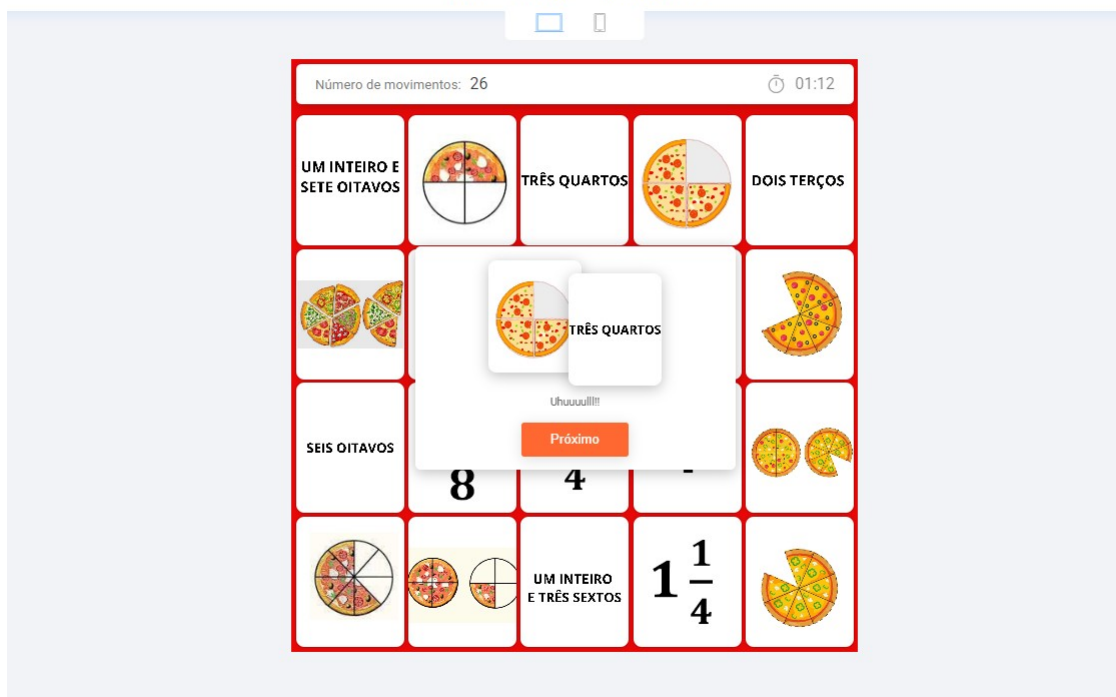
Imagem 3: Interface do jogo da memória digital de frações na plataforma interacty



Fonte: Interacty (2025)

Imagem 3: Interface do jogo da memória digital de frações na plataforma interacty





Fonte: Interacty (2025)

Imagem 3: Interface do jogo da memória digital de frações na plataforma interacty



Fonte: Interacty (2025)

CONSIDERAÇÕES FINAIS





A experiência desenvolvida no contexto do PIBID, por meio da criação e aplicação de um jogo da memória digital de frações equivalentes, revelou-se uma prática pedagógica potente, criativa e significativa. Ao integrar os conhecimentos teóricos da formação docente com as vivências concretas de sala de aula, foi possível elaborar uma proposta que respondia a um desafio real da prática educativa: tornar o ensino de frações mais acessível, compreensível e atrativo. Essa articulação entre teoria e prática reflete o que Damiani et al. (2011) denominam de intervenção pedagógica, entendida como um processo intencional que busca transformar o contexto de ensino-aprendizagem por meio da experimentação e da reflexão coletiva.

A recomposição da aprendizagem, especialmente nos anos finais do Ensino Fundamental, exige estratégias que acolham os sujeitos em sua diversidade, respeitem seus tempos e potencializem seus modos de aprender. Nesse sentido, a proposta dialoga com o que aponta a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018), ao enfatizar a importância de práticas pedagógicas que integrem tecnologia, ludicidade e construção de sentido. O uso de recursos digitais com intencionalidade pedagógica, como o jogo descrito neste trabalho, mostrou-se uma resposta eficaz a essa demanda, promovendo engajamento, compreensão conceitual e valorização da experiência escolar.

A escolha do conteúdo de frações como foco da atividade também encontra respaldo teórico em Bezerra e Ponte (2008) e Charalambous e Pitta-Pantazi (2007), que apontam as frações como um dos tópicos que mais desafiam os estudantes, exigindo abordagens que articulem representações visuais, simbólicas e concretas. O jogo da memória, ao explorar essas múltiplas representações, permitiu que os alunos estabelecessem relações entre o conceito e sua aplicação, superando dificuldades comuns e construindo significados de forma ativa.

Mais do que resultados quantitativos, a proposta evidenciou transformações qualitativas: nas atitudes dos estudantes frente à Matemática, na postura do bolsista como mediador e na cultura da escola ao incorporar novas práticas. Essas transformações podem ser compreendidas à luz de Bardin (2011), ao considerar a análise de conteúdo como um processo de interpretação que ultrapassa a dimensão imediata dos dados e alcança sentidos simbólicos e pedagógicos. Nesse movimento, emergiram evidências de uma aprendizagem mais significativa, em que o brincar se tornou veículo de construção conceitual, conforme ressalta Kishimoto (2011), e o jogo, um espaço legítimo de produção de conhecimento matemático, como defende Lorenzato (2006).





O jogo, portanto, não foi apenas um instrumento de ensino, mas um canal de encontro entre sujeitos, saberes e afetos. Essa perspectiva dialoga com Morin (2000), ao propor uma educação que integre razão, emoção e ética, reconhecendo a complexidade dos processos humanos de aprender. Da mesma forma, Gee (2003) contribui para compreender que jogos digitais, quando planejados com intencionalidade, podem promover aprendizagens situadas e engajamento profundo, favorecendo a autonomia e o pensamento estratégico dos estudantes.

Em síntese, a experiência reafirma o papel do PIBID como espaço formativo que articula pesquisa, prática e reflexão, aproximando o futuro docente das realidades escolares e permitindo o desenvolvimento de competências profissionais fundamentais. A partir desse trabalho, percebe-se que a inserção de recursos digitais no ensino de Matemática não se reduz a uma questão tecnológica, mas representa um movimento de inovação pedagógica comprometido com o aprender de todos. Que essa prática inspire novas ações e fortaleça o compromisso com uma educação equitativa, crítica e humanizadora, capaz de unir o saber acadêmico à vida cotidiana e, sobretudo, de transformar o modo como se ensina e aprende Matemática.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à coordenadora do subprojeto pelo apoio constante e pelas valiosas contribuições teóricas e metodológicas proporcionadas ao longo das discussões e encontros formativos. Registro também meu profundo reconhecimento à supervisora de área, cuja dedicação, incentivo e confiança foram essenciais para o fortalecimento da minha trajetória acadêmica e pessoal. Estendo meus agradecimentos aos colegas que colaboraram ativamente durante a aplicação do jogo, contribuindo para a consolidação do trabalho desenvolvido. Por fim, agradeço à Universidade Franciscana por viabilizar este espaço de socialização de saberes e valorização da produção docente, no qual pude apresentar o jogo desenvolvido e reafirmar meu compromisso com uma prática educativa significativa e inovadora.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011.

BEZERRA, F.; PONTE, J. P. Frações e equivalências: dificuldades e possibilidades. Lisboa: APM, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.





CHARALAMBOUS, C. Y.; PITTA-PANTAZI, D. Drawing on a theoretical model to study students' understandings of fractions. *Educational Studies in Mathematics*, v. 64, n. 3, p. 293–316, 2007.

CRUZ NETO, O. O trabalho de campo como descoberta e criação. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 21. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994; P.51-66.

DAMIANI, M. F. et al. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. *Cadernos De Educação*, (45), 57-67. Disponível em: <https://doi.org/10.15210/caduc.v0i45.3822>

GEE, James Paul. What video games have to teach us about learning and literacy. New York: Palgrave Macmillan, 2003.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 2008.

KISHIMOTO, Tizuko M. *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. São Paulo: Pioneira, 2011.

LORENZATO, Sergio. O que é mesmo que a gente faz quando faz Matemática?. Campinas: Autores Associados, 2006.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 21. ed. Petrópolis, RJ: **Vozes**, 1994.

MORIN, Edgar. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo: Cortez, 2000.

YIN, Robert K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2001.

