



Jogos Digitais como Estratégia Pedagógica para a Compreensão dos Conceitos Matemáticos: Um estudo de caso no Ensino Fundamental - Anos Finais

Cíntia Lautert¹, Cláudia Clarice Klein Pires², Muriel Lago³

¹ Mestre em Educação (UFRGS) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – CEP: 90046-900 – Porto Alegre – RS – Brasil

² Graduada em Matemática – Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) - CEP: 93022-750 - São Leopoldo - RS - Brasil

³ Doutoranda em Educação (UFRGS) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – CEP: 90046-900 – Porto Alegre – RS – Brasil

{cintialautert2, claupik}@gmail.com, muriellago@yahoo.com.br

Abstract. In this case study carried out with students in the sixth year of elementary education at a state public school, we investigated the understanding of mathematical concepts, using the Piagetian perspective of doing and understanding through experimentation with digital games. From the application of online forms and a list of exercises, it was possible to identify in a qualitative and quantitative way that digital games played an important role as a pedagogical resource in promoting learning and in the development of logical-mathematical thinking.

Resumo. Neste estudo de caso realizado com alunos do sexto ano do ensino fundamental de uma escola pública estadual, investigamos a compreensão dos conceitos matemáticos, utilizando a perspectiva piagetiana do fazer e compreender por meio da experimentação de jogos digitais. A partir da aplicação de formulários online e lista de exercícios, foi possível identificar de forma quali-quantitativa que os jogos digitais contribuem de forma significativa na promoção da aprendizagem e no desenvolvimento do pensamento lógico-matemático.

1. Introdução

Atualmente, estamos imersos em uma sociedade interconectada, na qual as atividades do nosso cotidiano são cada vez mais dependentes e simplificadas pelo uso de tecnologias digitais. Nesse contexto, torna-se evidente a urgência de incorporar tais recursos nos processos educacionais, usufruindo de suas potencialidades, no intuito de fomentar e colaborar com o processo de aprendizagem dos estudantes. [LIMA, 2022].

Ao adotarmos como possibilidade a inclusão das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC's) na educação, é fundamental direcionar nossa atenção aos documentos legais que regulamentam tais processos formativos no Brasil. Entre eles, destacam-se a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) [Brasil, 1996], o Plano Nacional de Educação (PNE) [Brasil, 2014] e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) [Brasil, 2018]. [LAUTERT, 2023]. Nesses documentos, as tecnologias digitais

são entendidas como possibilidades para serem utilizadas no estímulo à capacidade crítica, criativa e imaginativa dos alunos, bem como na elaboração e testagem de hipóteses, visando facilitar a resolução de problemas [BRASIL, 2018].

A pandemia causada pela COVID 19 inseriu, de forma emergencial, as tecnologias digitais nos processos educativos trazendo, não só desafios, mas também novas possibilidades educacionais [MICHELS, 2021]. Observando a rotina escolar, percebe-se a facilidade e entusiasmo com os quais os alunos interagem com as tecnologias digitais, entretendo-se com jogos digitais em seus dispositivos móveis. Nesse contexto, é pertinente refletirmos sobre como esses recursos podem contribuir para potencializar a aprendizagem dos estudantes, especialmente, no que diz respeito à aplicação de conceitos matemáticos em situações do cotidiano. Refletindo sobre a utilização de jogos digitais, Mayer [2022] destaca a importância desses aplicativos no desenvolvimento de novas aprendizagens, salientando que, o ganho cognitivo tanto na esfera lógica, quanto na esfera crítica ocorre devido à natureza lúdica destes, uma vez que os alunos “aprendem brincando”.

Considerando tais características dos jogos digitais bem como a possibilidade de uso desses para o fomento da aprendizagem, buscamos nesta pesquisa, analisar, dentro da perspectiva piagetiana do Fazer e Compreender [Piaget, 1970], como os alunos do sexto ano do ensino fundamental, matriculados na rede pública de ensino, compreendem os conceitos matemáticos sobre frações por meio da experimentação de jogos digitais.

Para tanto, este trabalho foi estruturado em seis seções, incluindo esta introdução. Na seção 2, apresentamos as ideias relativas ao uso dos jogos digitais na educação. Adiante, na seção 3, evidenciamos a aprendizagem no contexto dos jogos digitais. Na sequência, abordamos a metodologia que sustenta este estudo. Após, a seção 5 discute os resultados do experimento aplicado e, por fim, na sexta seção, apresentamos as conclusões deste escrito.

2. Jogos Digitais no Ensino da Matemática

Não se restringindo apenas à quantificação de fenômenos determinísticos, a disciplina de Matemática tem uma ampla aplicação na sociedade contemporânea e desempenha um papel fundamental na formação de cidadãos críticos e cientes de suas responsabilidades sociais. Neste contexto, torna-se relevante considerar o papel das experimentações nos processos de aprendizagem. [BRASIL, 2018].

Originalmente desenvolvidos para entretenimento, os jogos digitais educacionais são softwares que combinam conteúdo e atividades com objetivos educacionais, buscando proporcionar lazer e diversão enquanto enriquecem e estimulam o processo de ensino e aprendizagem [FALKEMBACH, 2006]. Considerando que tais recursos possibilitam o desenvolvimento de habilidades como “comparar, analisar, medir, associar, calcular, conceituar e criar” [Gee, 2007, apud Victal et al., 2015, p. 445-446], os jogos digitais tornam-se importantes aliados na construção dos conhecimentos matemáticos.

Pesquisas conduzidas por Petri e Losekann [2022] indicam que tais recursos desempenham um papel fundamental no reforço e consolidação dos conceitos abordados nas diversas áreas do conhecimento. Segundo Gee [2007, apud Victal et al., 2015] esta relação ocorre pois, durante a construção das jogadas, os jogadores se tornam sujeitos ativos dos processos, uma vez que determinam o ritmo criando assim

possibilidades de aprendizagem por meio das interações com o contexto do problema. Rossi [2019] destaca que as interações ocorridas através dos jogos digitais fomentam a capacidade criativa dos sujeitos uma vez que proporcionam a reconstrução de suas jogadas para a resolução de uma situação-problema.

Neste contexto de jogos digitais como recurso de ensino, Cassettari [2015], Petri et al. [2018] e Prikładnicki et. al. [2007] reforçam os benefícios do uso de jogos educacionais nos processos pedagógicos, uma vez que os mesmos proporcionam uma abordagem motivadora e atraente para a simulação de atividades e revisão de conceitos. Marques et. al. [2022] ressalta que a combinação de elementos lúdicos e interatividade são potencialidades educacionais que favorecem os processos de ensino e aprendizagem oferecidos pelos jogos digitais. Segundo os autores, tais características contribuem para desmistificar o medo associado às disciplinas e proporcionam a oportunidades para explorar diferentes formas de pensar e gerar conhecimento. Sendo assim, os jogos digitais demonstram-se como um importante aliado para o aprimoramento da compreensão dos alunos em relação aos conhecimentos lógico-matemáticos.

3. Aprendizagem no Contexto de Jogos Digitais

De acordo com Piaget [1970], a construção do conhecimento tem origem na ação do sujeito sobre o objeto. Ao apropriar-se do real, o sujeito vai extraindo dele suas características e realizando suas assimilações. Na medida em que este real perturba o sujeito, provocando desequilíbrios cognitivos, o mesmo sofre acomodações, que ao serem perseguidas, ou seja, ao modificarem as estruturas do sujeito, geram as adaptações. Todo esse processo de construção ocorre em um movimento semelhante ao de um espiral, onde a modificação nas estruturas cognitivas insere o sujeito em novo patamar cognitivo, caracterizado por um estado de equilíbrio maior em relação ao patamar anterior.

Desta forma, a ação do sujeito em contato com o meio é o elemento chave para o processo de aprendizagem. Assim, entendemos que um sujeito que estiver em contato com um meio rico e desafiador, que for estimulado e tiver suas ações problematizadas com intervenções pertinentes, terá mais possibilidades de construir seus saberes, por meio de sua ação e interação com os meios disponíveis.

Nesse sentido, esse processo de aprendizagem pode ser analisado sob a perspectiva do Fazer e Compreender, estudada por Jean Piaget [1974]. De acordo com o autor,

Fazer é compreender em ação uma dada situação em grau suficiente para atingir os fins propostos, e compreender é conseguir dominar, em pensamento, as mesmas situações até poder resolver os problemas por ela levantados, em relação ao porquê e ao como das ligações constatadas e, por outro lado, utilizadas em ação. [PIAGET, 1974, p. 176].

Ressaltamos, que esse caminho que conduz o sujeito da ação à compreensão está intimamente relacionado ao processo de tomada de consciência [PIAGET,1977]. Tal processo também origina-se na ação do sujeito, no momento em que ele aproxima-se do objeto, buscando assimilá-lo. Trata-se de um progresso minucioso, que ocorre por pequenos avanços que direcionam o sujeito da periferia para o centro, ou seja, da ação exteriorizada para a ação interiorizada. Dito de outro modo, da ação causal para a reflexão acerca de suas ações. Esse processo reflexivo pressupõe uma reorganização de pensamento por parte do sujeito, na qual ele procura uma lógica que explique aquilo que

foi evidenciado na experiência física. Assim, ao perseguir essa explicação lógica e reorganizar seu pensamento, o sujeito reelabora as suas estruturas cognitivas em um patamar superior, evidenciando o seu progresso cognitivo. Cabe destacar que o ciclo elucidado aqui se repete, em formato de espiral, avançando continuamente e provocando o desenvolvimento cognitivo dos sujeitos, que alcançam patamares cada vez mais elevados de construção do conhecimento [PIAGET, 1974].

Desta forma, partimos do pressuposto de que o meio em que o sujeito está inserido precisa ser um espaço de problematizações, ao mesmo tempo em que oferece suporte para as reconstruções. Portanto, além de provocar desafios, é preciso que, com o uso de diferentes estratégias, possamos fomentar a busca pelos sujeitos, fazendo-os reconstruírem suas dúvidas temporárias, transformando-as em certezas provisórias.

Assim, torna-se pertinente pensarmos na aprendizagem dos sujeitos na sua interação com as tecnologias, no caso deste estudo, com os jogos digitais. Por meio de suas ações sobre as ferramentas digitais, os sujeitos vivenciam a possibilidade de serem os protagonistas de suas aprendizagens, refletindo e pensando tanto nos passos a executar, bem como no seu objetivo final. Assim, em seus percursos, eles podem organizar um planejamento inicial e modificá-lo, de acordo com a sua ação e reflexão. Esse processo corrobora para a compreensão das ações e, conseqüentemente, permite a compreensão, pelos sujeitos, dos conceitos matemáticos que se fazem presentes nos jogos ofertados.

4. Percurso Metodológico

Considerando a abordagem piagetiana do Fazer e Compreender [Piaget, 1970] e os preceitos de Gil [2007] sobre os estudos de caso, buscou-se analisar quali-quantitativamente, como os alunos do sexto ano do Ensino Fundamental de uma escola pública estadual compreendem os conceitos relacionados ao conteúdo de frações, utilizando os jogos matemáticos digitais como base. Para tanto, foi estabelecida a seguinte seqüência metodológica, que será apresentada abaixo (figura 1).

Figura 1 - Seqüência Metodológica



Inicialmente realizou-se uma entrevista com o professor titular das turmas e disciplina em análise (etapa 1) a fim de identificar as lacunas do conhecimento matemático por parte dos educandos. Com o objetivo de investigar a compreensão e interpretação dos participantes em relação à utilização de jogos digitais e seu impacto na aprendizagem da Matemática, utilizou-se como estratégia a aplicação de uma pergunta aberta, questionando aos alunos: “Como você compreende que um jogo digital pode te ajudar a aprender matemática na prática?” (etapa 2).

Em seguida (etapa 3), procedeu-se com a aplicação de uma pesquisa no Google Forms® com o intuito de identificar a relação dos sujeitos com as aulas de Matemática. Essa pesquisa buscou investigar aspectos como o nível de interesse dos participantes pela disciplina, o grau de compreensão que possuem dos conteúdos abordados e a capacidade de resolver exercícios de forma autônoma.

Posteriormente (etapa 4), seguiu-se à revisão de conteúdos sobre a representação de uma fração numérica, utilizando o exemplo visual de um disco de pizza. Essa retomada inicial teve como objetivo proporcionar aos participantes uma fundamentação concreta e visual, em um contexto familiar, bem como fornecer subsídios para o planejamento e realização das jogadas no jogo digital "Alimente o Monstro" (disponível na website www.coquinhos.com).

A fim de oferecer ao educando a oportunidade de fortalecer a compreensão da representação numérica, através da utilização de figuras geométricas, neste jogo, o jogador é desafiado a “alimentar o monstro” com frações circulares. A cada jogada, o “monstro” solicita uma fração diferente, e o jogador deve escolher a fração equivalente na coleção de círculos coloridos. Em seguida, o jogador deve arrastar a fração até a boca do “monstro” que verifica se a resposta está correta. Em caso de erro, o educando tem a oportunidade de desenvolver estratégias para chegar à resposta correta por meio de tentativas.

Com a conclusão deste jogo, no mesmo site, os alunos foram desafiados a participar de uma nova atividade: "Corrida de Representação de Fração" (etapa 5). Neste jogo, o aluno é conduzido a guiar o carro de corrida de Fórmula 1 até a representação circular correspondente à recepção ou relação apresentada, evitando dirigir sobre frações externas ou que não sejam a representação matemática correta. Além dos conhecimentos matemáticos proporcionados pelo jogo, essa atividade visa despertar nos alunos um senso de competitividade, desenvolvendo habilidades e agilidade na conclusão da tarefa dentro de um tempo determinado.

A sequência didática utilizada neste experimento baseou-se na execução de dois jogos digitais. Associando tais recursos à prática pedagógica buscou-se promover a integração dos alunos nas atividades em grupo ou aos pares, para que, em ambas as situações fossem realizadas um mergulho no desconhecido e a descoberta do novo. Sendo assim, após a aplicação desta estratégia, realizou-se a avaliação por meio do formulário Google Forms®, e posteriormente, uma lista de exercícios referente ao conteúdo proposto (etapa 6). Considerando o exposto, na seção seguinte apresentaremos os resultados das etapas que compuseram esse experimento.

5. Resultados

Os resultados aqui apresentados referem-se ao estudo de caso [Gil, 2007] realizado com duas turmas distintas (totalizando 26 alunos) do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública estadual da cidade de Novo Hamburgo/RS. As análises das respostas obtidas a partir dos formulários online, da pergunta aberta e da lista de exercícios realizados após a aplicação do jogo digital, ocorreram à luz da teoria piagetiana do Fazer e Compreender [Piaget, 1974]. Tais extratos indicaram que os sujeitos apresentam importantes compreensões acerca do impacto dos jogos digitais no processo de aprendizagem. Abaixo, apresentamos os resultados de cada uma das etapas do referido estudo.

Etapa 1 - Diagnóstico: a partir da entrevista com o professor titular da disciplina e dos registros pedagógicos, constatou-se que os alunos não apresentavam um entendimento claro e enfrentavam dificuldades em compreender, visualizar e utilizar corretamente, através de figuras geométricas, as representações numéricas das frações. No entanto, foi observado que os alunos demonstravam familiaridade com os procedimentos de cálculo relacionados às quatro operações básicas matemáticas com números naturais.

Etapa 2 - Compreensões Iniciais dos Jogos Digitais na Educação: As respostas obtidas a partir da pergunta aberta "Como você compreende que um jogo digital pode te ajudar a aprender matemática na prática?" indicaram uma percepção positiva dos benefícios e potencialidades dos jogos digitais como ferramenta de apoio ao aprendizado de Matemática. A partir das análises, destacam-se as compreensões expressas pelo aluno aqui denominado como A1: *"O jogo pode nos ajudar a entender melhor a Matemática, pois contém imagens, e a gente pode errar e fazer de novo, a gente não morre de verdade no jogo"*. No entanto, é importante mencionar que um grupo minoritário (3 alunos) expressou uma opinião discordante, conforme mencionado pelo aluno aqui denominado como A2: *"A gente tem que aprender fazendo exercícios, o jogo serve pra gente brincar."* Uma compreensão semelhante foi observada na resposta do aluno A3: *"Eu aprendo quando o professor explica e faço exercícios no caderno, e depois estudo pra passar na prova, o jogo serve pra se divertir, e não aprender."*

Considerando a inclusão dos jogos digitais nos processos formativos, Savi [2008] ressalta que, embora os alunos compreendam melhor os conceitos estudados em sala de aula através dos jogos digitais, há de se considerar que, devido a natureza lúdica e a capacidade de entretenimento ofertado por esses, a utilização dos jogos digitais deve ocorrer sob a supervisão de um professor responsável a partir de práticas pedagógicas integradas à proposta do jogo digital.

Etapa 3 - Aprendizagem da Matemática a partir de Jogos Digitais: Seguindo a sequência metodológica proposta, procurou-se investigar a percepção dos participantes em relação ao ensino da Matemática, bem como sua compreensão sobre o potencial dos jogos digitais como facilitadores da aprendizagem.

Neste contexto, constatou-se que a maioria dos alunos (23 em 26) demonstrou afinidade com as aulas de Matemática, evidenciando um interesse prévio pela disciplina. Por outro lado, 14 dos entrevistados mencionaram enfrentar dificuldades ao realizar exercícios em casa, sem a presença do professor, sugerindo a necessidade de apoio e estruturação para desenvolver a autonomia no estudo individual.

A análise dos dados também revelou que grande parte dos alunos entrevistados estão familiarizados com jogos digitais, sendo que a maioria (19 em 26) os utiliza através de seus dispositivos móveis para fins de entretenimento, enquanto 7 alunos os utilizam para fins educacionais. Nesse contexto de jogos digitais na educação, 14 estudantes relataram ter tido alguma experiência anterior com esses recursos nas aulas de Matemática, indicando uma subutilização dessa abordagem pedagógica. Embora 12 alunos não tenham experimentado tal estratégia anteriormente, 22 alunos (sendo 7 pertencentes a esse segundo grupo) acreditam que os jogos digitais irão facilitar a aprendizagem da Matemática.

De maneira geral, os resultados obtidos indicam que a maioria dos estudantes entrevistados (20 em 26) tem interesse em aprender Matemática por meio dos jogos

digitais, demonstrando curiosidade em explorar essa abordagem. Neste contexto torna-se relevante a adoção de estratégias pedagógicas que integrem essas ferramentas de forma adequada e alinhada aos objetivos educacionais a fim de promover uma aprendizagem mais significativa, engajadora e motivadora para os alunos. [GEE, 2009]. Considerando esses resultados, fica evidente a relevância de explorar o potencial dos jogos digitais na educação, especialmente na disciplina de Matemática.

Etapa 4 - Jogo Digital “Alimente o Monstro”: No início da implementação da atividade, os alunos demonstraram motivação diante da oportunidade de aprendizagem proporcionada pelo uso de jogos digitais no laboratório de Matemática, que ofereceu uma experiência diferenciada em relação ao ambiente de sala de aula convencional. Neste contexto, Marques et. al. [2022] afirma que, estudantes motivados e entusiasmados com o jogo digital são mais propensos a gastar mais tempo com as jogadas, o que favorece a concretização da aprendizagem.

Essa relação foi observada durante a aplicação do jogo, onde inicialmente constatou-se que 4 dos 26 alunos participantes apresentaram alguma dificuldade na compreensão da representação fracionária das quantidades. No entanto, ao longo das jogadas, esses alunos foram capazes de superar tais dificuldades e, entre eles, surgiu um processo de competição saudável.

Tais resultados corroboram com os estudos de Piaget [1970] sobre a construção do conhecimento. Segundo o autor, este ocorre a partir das interações entre sujeito e objeto, e que durante tais interações o sujeito depara-se com o fracasso ou o êxito. Ao se deparar com o fracasso, o sujeito tem a oportunidade de refletir sobre as razões que levaram a esse resultado negativo.

Ainda, segundo Fiorot et al. (2008), é nesse momento que o sujeito passa a compreender melhor os aspectos essenciais da sua ação. Ele deixa de se perguntar apenas "porque" algo deu errado e começa a se concentrar em entender "como" isso aconteceu, ou seja, nos mecanismos que tornaram conscientes elementos que antes estavam inconscientes, avançando assim, na perspectiva do fazer ao compreender.

Etapa 5 - Jogo Digital “Corrida de Representação de Frações”: A utilização deste jogo apresentava um desafio complementar aos conceitos matemáticos: o limite de tempo para completar as jogadas. Nesta etapa, observou-se além do caráter competitivo dos alunos (jogadores), a agilidade e a habilidade de aplicar os conceitos aprendidos sobre representações fracionárias.

A natureza competitiva do jogo incentivou-os a buscar soluções rápidas e eficientes, impulsionando o desenvolvimento de suas habilidades motoras e cognitivas. Considerando que o processo de aprendizagem não se limita apenas à conceituação imediata, mas sim, envolve uma reconstrução e superação, no âmbito da semiotização e representação, das estruturas adquiridas no plano dos esquemas de ação (Piaget, 1977, p. 204). Neste contexto ficou evidente que a interação ativa dos alunos com o jogo digital possibilitou a reflexão sobre suas próprias ações, a compreensão das estratégias empregadas e o desenvolvimento da consciência em relação aos aspectos centrais dessas ações, em concordância com as proposições de Piaget.

Ao ampliar a percepção dos estudantes sobre as múltiplas representações das frações, o jogo contribuiu para fortalecer seu domínio dos símbolos matemáticos e enriquecer sua compreensão geral da matemática. Essa abordagem, que valoriza a

aplicação prática e o desenvolvimento de uma visão ampla e integrada da teoria, demonstra-se relevante para aprimorar o aprendizado e a apreciação dos alunos em relação às frações. Além disso, a dinâmica do jogo contribuiu para a criação de um ambiente estimulante, no qual os alunos se engajaram ativamente na busca pelo melhor desempenho, demonstrando um alto nível de envolvimento e dedicação na execução das atividades.

Etapa 6 - Compreensões Finais e Avaliação: A pesquisa conduzida por meio Google Forms[®], indicou que a maioria dos alunos (25 em 26) gostou de aprender Matemática por meio de jogos digitais, sendo que 19 estudantes responderam ter achado mais fácil compreender frações a partir deste contexto. No entanto, 7 alunos indicaram ter enfrentado dificuldades em compreender inicialmente a proposta do jogo, bem como as representações contidas nesses.

A maioria dos participantes (23 em 26) afirmou que os jogos digitais despertaram neles a vontade de estudar e aprender mais matemática. Da mesma forma, a maioria (21 em 26) acredita que sua performance em matemática pode ser melhorada por meio do uso de jogos digitais.

No aspecto da competição, 18 alunos demonstraram interesse em competir com os colegas para finalizar as tarefas do jogo digital mais rapidamente. No entanto, quando questionados sobre a intenção de utilizar jogos digitais no celular como uma ferramenta de aprendizado contínuo, apenas 17 alunos responderam positivamente e afirmaram ter curiosidade em baixar diferentes tipos de jogos digitais para estudar matemática.

Após a implementação dos jogos digitais, os alunos foram submetidos a uma lista de exercícios avaliativa contendo representações de frações em gráficos circulares (gráficos de pizza). Nessa atividade, os estudantes foram desafiados a identificar as representações correspondentes às frações apresentadas. Dos 26 alunos que participaram da experiência com jogos digitais, 19 realizaram a avaliação presencial. Desses, 11 estudantes obtiveram 100% de acertos respondendo corretamente as 12 questões propostas. Além disso, 4 alunos obtiveram 96,3% de acertos (11 acertos), 2 alunos obtiveram 83,3% de aproveitamento (10 acertos), e outros 2 alunos alcançaram 75% de acertos, respondendo corretamente 9 das 12 questões propostas. Considerando que a média para a aprovação das escolas estaduais corresponde a 60% de acertos nas avaliações, observa-se que tais estudantes obtiveram uma média de acertos de 88,6%. Esses resultados demonstram um avanço significativo nas conceituações iniciais apresentadas pelos alunos em relação ao conteúdo abordado, quando comparados aos métodos de ensino tradicionais previamente empregados.

Neste contexto, é possível observar que a utilização dos jogos digitais proporcionou uma abordagem prática e visual dos conceitos matemáticos, o que se mostrou efetivo na promoção de uma compreensão mais sólida e profunda das representações fracionárias por parte dos alunos. Essa abordagem dinâmica e interativa permitiu que os estudantes explorassem e internalizassem os conceitos apresentados de forma mais engajada, contribuindo para o fortalecimento de suas habilidades conceituais e sua capacidade de aplicação prática no contexto dos gráficos circulares de frações.

6. Considerações Finais

A matemática é uma atividade humana que surge como materialização da realidade. Logo, a aprendizagem matemática deve originar-se desta realidade, isso significa mantê-la conectada aos fenômenos do mundo real, ao realizável, imaginável ou razoável para os alunos [LOPES, 2008]. Os resultados aqui apresentados são exemplos de como aplicar tais conceitos.

Os jogos digitais utilizados como recursos pedagógicos nesta pesquisa proporcionaram aos educandos a aprendizagem dos conceitos matemáticos a partir de uma abordagem interativa e envolvente, combinando desafios fracionários com elementos lúdicos e motivadores. Ao explorar tais conceitos de maneira prática os alunos demonstraram habilidades em compreender relações numéricas, raciocínio lógico e resolução de problemas, ao mesmo tempo em que desfrutam da experiência divertida oferecida pelos jogos. Essa integração entre aprendizagem e entretenimento proporcionou uma alternativa promissora para enriquecer o ensino da Matemática, principalmente no período pós-pandemia, uma vez que contribuiu para diminuir as desigualdades educacionais observadas atualmente em sala de aula tornando a aprendizagem mais acessível e atrativa para os estudantes.

A interação com jogos digitais tem o potencial de aproximar os estudantes dos conceitos matemáticos, desmistificando o medo associado à disciplina e oferecendo oportunidades para explorar diferentes formas de pensamento e geração de conhecimento. Os jogos digitais desempenham um papel importante como ferramentas de ensino e no desenvolvimento do pensamento lógico-matemático. Contudo, cabe ressaltar que o conhecimento prévio adquirido em sala de aula foi essencial para que os jogadores pudessem realizar as tarefas com sucesso.

Sendo assim, no contexto de estudo aqui proposto os jogos digitais apresentam uma contribuição positiva para o ensino da Matemática, enriquecendo o processo de aprendizagem e motivando os alunos a se envolverem ativamente no desenvolvimento de suas habilidades cognitivas. A aplicação dos jogos digitais como recursos tecnológicos neste contexto de estudo fortaleceu o processo de aprendizagem, agregando de forma positiva o desenvolvimento dos alunos.

Referencial Teórico

- BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF, 1988. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm > .Acesso em: 10 jun. 2023.
- BRASIL. Lei 13005 de 25 de julho de 2014. Aprova o PNE – e das outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 2014. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20112014/2014/lei/113005.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2013.005%2C%20DE%2025,Art.> Acesso em: 10 jun. 2023.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1996. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm > . Acesso em: 02 jun 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF, 2018. Disponível em < <http://basenacionalcomum.mec.gov.br> > . Acesso em: 05 jun. 2023.

- CASSETTARI, F. T.(2015).Estudo de caso: uso de um quiz game para revisão desconhecimentos em gerenciamento de projetos. 2015.110 p. Trabalho de Conclusão de Curso.Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC
- FALKEMBACH, G. A. M. (2006). O lúdico e os jogos educacionais.CINTED-Centro Inter-disciplinar de Novas Tecnologias na Educação, UFRGS. Disponível em <http://matpraticas.pbworks.com/w/file/attach/85177681/Leitura_1.pdf > Acesso em: 17 jun 2023.
- GEE, James Paul. Bons videogames e boa aprendizagem. *Perspectiva*, v. 27, n. 01, p. 167-178, 2009. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S0102-54732009000100009&script=sci_abstract>. Acesso em 27 jun 2023.
- LAUTERT, Cíntia. O uso das tecnologias digitais em sala de aula: um olhar sobre a tomada de consciência de professores em formação. 2023. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/258757>>. Acesso em: 22 jun 2023.
- LIMA, Rafaela de Araujo Sampaio et al. Uma experiência vivenciada por doutorandos mediada por tecnologias digitais. In: **Anais do XXVIII Workshop de Informática na Escola**. SBC, 2022. p. 110-121.
- LOPES, Antonio José. O que nossos alunos podem estar deixando de aprender sobre frações, quando tentamos lhes ensinar frações. *Boletim de Educação Matemática*, v. 21, n. 31, p. 1-22, 2008.
- MARQUES, Flávio P. et al. Uma avaliação da relação entre o desempenho de jogadores e a atratividade de jogos educacionais. In: **Anais do XXXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. SBC, 2022. p. 551-560.
- MAYER, Roberto et al. Experiências de um Jogo Educacional Digital para auxiliar no Processo de Ensino-Aprendizagem de Transformações Químicas para o Ensino Médio. In: **Anais do XXVIII Workshop de Informática na Escola**. SBC, 2022. p. 59-67. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/22337/22161>. Acesso em: 15 jun. 2023.
- MICHELS, Ana Beatriz; JACAÚNA, Ricardo Daniell Prestes; DE MENEZES, Crediné Silva. Uso da arquitetura pedagógica Projeto de Aprendizagem como suporte à prática docente em aulas síncronas. In: **Anais do XXVII Workshop de Informática na Escola**. SBC, 2021. p. 53-63.
- PETRI, G; WANGENHEIM, C. G.; & BORGATTO, A. F.(2018).Qualidade de jogos digitais e não digitais utilizados para o ensino de engenharia de software no Brasil.Regae-Revistade Gestão e Avaliação Educacional.Santa Maria. v. 7, n. 14. Jan./abr. p. 9-29
- PETRI, Giani; LOSEKANN, Vinicius. Desenvolvimento e avaliação de um jogo digital de tabuleiro para a revisão de conhecimentos em gerência de projetos. In: **Anais do XXXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. SBC, 2022. p. 368-377.
- PIAGET, Jean. *O Nascimento da Inteligência na Criança*. Rio de Janeiro: Zahar, 1970.
- PIAGET, J. *Fazer e Compreender*. São Paulo: Edições Melhoramentos e Editora da Universidade de São Paulo. 1974.

PIAGET, Jean. A tomada de Consciência. São Paulo: Melhoramentos, 1977.

PRIKLADNICKI, R., ROSA, R. & KIELING, E.(2007).Ensino de Gerência de Projetos deSoftware com o Planager In: XVIII SBIE, São Paulo, Brasil. p. 1120.

ROSSI, Muriel Lago. O percurso das descobertas da criança durante a resolução de problemas: análise da microgênese e da produção de novidades a partir de um jogo digital. 2019.

SAVI, Rafael; ULBRICHT, Vania Ribas. Jogos digitais educacionais: benefícios e desafios. Renote, v. 6, n. 1, 2008.