

# A UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA CRIANÇAS DO ENSINO FUNDAMENTAL

**Rafael Macedo**

Especialista em Tecnologia da Informação e Comunicação na Educação  
Instituto Federal de São Paulo - IFSP, Capivari, SP, Brasil.

## **Resumo**

O presente artigo tem como principal objetivo o estudo através de uma revisão sistemática que busque identificar práticas pedagógicas que se utilizem de jogos digitais para gerar engajamento e que contribuam para melhorar a assimilação da disciplina de matemática por parte dos alunos. Tem por objetivos específicos, verificar a abordagem adotada pelos educadores das redes de ensino pública e privada quanto à aplicação de jogos digitais dentro do contexto da sala de aula no ensino fundamental. Verificar as dificuldades encontradas pelos educadores quanto ao uso dessas tecnologias dentro do contexto escolar e analisar os resultados obtidos a partir da utilização dos jogos por parte dos estudos apresentados. Ao final do estudo, os resultados obtidos foram considerados satisfatórios, pois demonstram que a utilização de metodologias educacionais que envolvam o uso das tecnologias digitais em seus processos e, no caso desse artigo, mais precisamente os jogos digitais são importantes, pois, além de melhorarem o desempenho e o engajamento dos alunos com relação à disciplina proposta, também ajudam no desenvolvimento e aprimoramento de habilidades que são importantes para as crianças, como o trabalho em equipe, melhora na capacidade de resolução de problemas, aumento da atenção sensorial, dentre outros.

**Palavras-chave:** Jogos Digitais; Ensino Fundamental; Matemática; Engajamento.

## **THE USE OF DIGITAL GAMES IN MATHEMATICS TEACHING TO ELEMENTARY SCHOOL CHILDREN**

### **Abstract**

This article has the general objective of studying through a systematic review that seeks to identify pedagogical practices that use digital games to generate engagement and that contribute to improving the assimilation of the mathematics discipline by students. Its specific

objectives are to verify the approach adopted by educators from public and private education networks regarding the application of digital games within the context of the classroom in elementary school. To verify the difficulties encountered by educators regarding the use of these technologies within the school context and to analyze the results obtained from the use of games by the studies presented. At the end of the study, the results obtained were considered satisfactory, as they demonstrate that the use of educational methodologies that involve the use of digital technologies in their processes and in the case of this article, more precisely digital games, are important because, in addition to improving The performance and engagement of students in relation to the proposed subject also help in the development and improvement of skills that are important for children, such as teamwork, improved problem-solving ability, increased sensory attention, among others.

**Keywords:** Digital Games; Elementary School; Mathematics; Engagement.

## 1. INTRODUÇÃO

A utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na educação é um passo importante para que possamos remodelar e adequar os espaços de ensino para a realidade das crianças do século XXI. No caso deste artigo, teremos como foco o estudo e a análise dos jogos digitais e seus impactos dentro da realidade das salas de aulas das escolas brasileiras.

A discussão sobre uso de jogos digitais dentro da educação tem levado com cada vez mais frequência o desenvolvimento de práticas que visem atribuir valor a esse recurso pedagógico dentro dos espaços escolares (ALVES E COUTINHO, 2017), valor esse que é dado pela natureza atraente e lúdica dos jogos (TAVARES, 2021), diferente do ambiente tradicional das escolas, onde a falta de equipamentos que proporcionem imersão no ensino é somada a uma metodologia passiva que visa dar ao aluno um caráter meramente de espectador. Ainda nesse sentido, devemos também identificar qual é o real sentido no uso do lúdico dentro das práticas educacionais e o resultado proveniente desse encontro (BEMVENUTI, 2012), assim como compreender as múltiplas formas de infância que estão presentes nesses espaços (SANTAIANA, 2012). Somente a partir desses entendimentos, será possível construir recursos que incorporem os valores do lúdico presente nos jogos e que

possibilite incluí-los em práticas pedagógicas que realmente sejam significantes na construção do conhecimento.

Tanto Silveira (2021) quanto Tavares (2012) são categóricos ao afirmar que a utilização de práticas lúdicas contribui diretamente para o amadurecimento pessoal e educacional dos indivíduos. Segundo Tavares (2021), é possível verificar que o desenvolvimento de atividades lúdicas contribui diretamente para o amadurecimento da criança, pois proporciona um espaço, onde ela pode explorar outros sentidos além das suas experiências diárias, permitindo melhoras cognitivas, sociais e educacionais. Silveira (2012) também defende que a utilização de práticas lúdicas pode contribuir para a construção do conhecimento na educação infantil e em seus anos iniciais, pois é nessa etapa que as crianças estão mais propensas a interagir mediante ao uso de recursos recreativos.

Quando observamos os jogos sob seus aspectos históricos e culturais, é possível analisar que tanto sua forma como suas definições sempre estiveram sujeitas a significados de suas respectivas sociedades e períodos (BEMVENUTI, 2012). “Segundo uma teoria, o jogo constitui uma preparação do jovem para as tarefas sérias que mais tarde a vida dele exigirá” (HUIZINGA, 2000, p.5). Para os romanos e os gregos, o jogo assumia um papel teatral (BEMVENUTI, 2012). Nele, o jogador assumia função, formas e comportamentos que visavam dar ao jogo um caráter puramente social. Enquanto função, temos o jogo como um treinamento, seja ele militar ou artístico, cujo objetivo é formar jovens para exercer papéis distintos dentro da sociedade. A sua forma, ou a maneira como é jogado, é vivenciada sob duas condições; são elas: jogador - aqueles que participam dos jogos -; e espectadores, - aqueles que observam os jogadores em seus jogos e assumem papel passivo dentro de toda essa ludicidade. Em ambos os casos, os jogadores/espectadores experienciam o jogo de formas distintas, e, por consequência, com sentimentos distintos. Por último, temos os jogos se comportando propriamente como cultura e expressando os valores e a história dos seus respectivos povos (BEMVENUTI, 2012).

Considerando esse aspecto histórico-social incumbido no jogo, para os gregos, também era predominante o sentimento de que a educação de um indivíduo, em todas as suas vertentes, deveria ser dever de toda a sociedade e não somente da escola (BEMVENUTI, 2012). Sarmiento (*apud* RIBEIRO e CARVALHO, 2003, p.210) “defende a ideia de que as crianças constroem uma cultura diferenciada, baseada nas relações que estabelecem entre si, com os adultos e com o meio”, cabendo ao professor não ignorar esse conhecimento

previamente construído, mas sim, estimulando-o para a construção de novas aprendizagens" (SILVEIRA, 2012).

Hoje, devido à rápida e intensa expansão tecnológica, as pessoas estão cada vez mais conectadas dentro de ambientes digitais. Diante disso, é necessário repensar as estratégias de ensino, levando em conta esse cenário de mudança. Para tal, cabe propor que as metodologias de ensino empregadas nas escolas se adequem a essa nova realidade das crianças e ajustem seu currículo, considerando tais avanços tecnológicos. Nesse sentido, o uso de jogos digitais pode ser um grande e importante aliado, pois, além de promover uma aproximação com a realidade digital vivenciada pelas crianças, é capaz de gerar engajamento através das suas características lúdicas, possibilitando que novas formas de aprendizagem sejam construídas (REGO e SANTOS, 2020). Cabe ressaltar que a aprendizagem gerada pelos jogos não irá acontecer apenas pela interação direta dos alunos com esses recursos pedagógicos. Para que isso ocorra, é necessário que as crianças, mediadas pelos professores, consigam experimentar atividades que sejam relevantes e façam parte do seu contexto, só assim a aprendizagem se tornará significativa (SILVEIRA, 2012).

Para concluir, Huizinga (2000), em seu livro *Homo Ludens*, define o jogo como sendo uma função da vida, mas não podendo ser mensurado com exatidão quanto a aspectos lógicos, biológicos ou estéticos. Nesse mesmo livro, o autor faz uma das definições mais relevantes e conhecidas quanto a características que compõem o jogo e moldam sua forma de ser. Segundo o autor:

Numa tentativa de resumir as características formais do jogo, poderíamos considerá-lo uma atividade livre, conscientemente tomada como "não-séria" e exterior à vida habitual, mas ao mesmo tempo capaz de absorver o jogador de maneira intensa e total. É uma atividade desligada de todo e qualquer interesse material, com a qual não se pode obter qualquer lucro, praticada dentro de limites espaciais e temporais próprios, segundo uma certa ordem e certas regras. Promove a formação de grupos sociais com tendência a rodearem-se de segredo e a sublinharem sua diferença em relação ao resto do mundo por meio de disfarces ou outros meios semelhantes. (HUIZINGA, 2000, p.13).

Diferentes pessoas apresentam diferentes facilidades e dificuldades em relação às áreas de conhecimento, porém a Matemática costuma sempre figurar entre as áreas em que os estudantes apresentam maiores dificuldades. Entre os estudantes brasileiros com 15 anos de idade, 68,1% não possuem nível básico de Matemática para exercício pleno da cidadania, segundo o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) (MEC, 2019).

Diante disso, o presente artigo tem como objetivo geral, o estudo através de uma revisão sistemática que busque identificar práticas pedagógicas que se utilizem de jogos digitais para gerar engajamento e que contribuam para melhorar a assimilação da disciplina de matemática por parte dos alunos. Tem por objetivos específicos verificar a abordagem adotada pelos educadores das redes de ensino pública e privada quanto à aplicação de jogos digitais dentro do contexto da sala de aula no ensino fundamental. Pretende-se ainda verificar as dificuldades encontradas pelos educadores quanto ao uso dessas tecnologias dentro do contexto escolar e analisar os resultados obtidos a partir da utilização dos jogos por parte dos estudos apresentados

Na sequência deste artigo temos a Seção 1, **Método de pesquisa**, na qual iremos abordar e contextualizar o método escolhido, seus objetivos, realizar a identificação da base de dados e estratégias de busca, critérios de inclusão e exclusão dos artigos, análise e avaliação crítica dos estudos, e por fim, a seleção dos artigos que irão compor essa revisão. Na Seção 2, **Resultados e Discussão** dos resultados, serão apresentadas análises e discussões dos resultados. Por fim, na Seção 3, **Considerações finais**, apresenta-se uma conclusão dos resultados obtidos.

## 2. MÉTODO

Como já apresentado na introdução, este artigo tem por objetivo realizar uma pesquisa sistemática acerca da aplicação dos jogos digitais dentro do contexto escolar do ensino fundamental em escolas públicas e privadas com foco no ensino de matemática.

Sampaio e Mancini definem revisão sistemática como:

Uma forma de pesquisa que utiliza como fonte de dados a literatura sobre determinado tema. Esse tipo de investigação disponibiliza um resumo das evidências relacionadas a uma estratégia de intervenção específica, mediante a aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, apreciação crítica e síntese da informação selecionada. (SAMPAIO e MANCINI, 2007, p.84).

Ainda segundo Sampaio e Mancini (2007), as etapas que compõem o desenvolvimento desse tipo de trabalho requerem: uma pergunta científica, a identificação das bases de dados; a definição das palavras-chave e da estratégia de busca; o estabelecimento e aplicação de

critérios para a seleção dos artigos; análise e avaliação crítica dos estudos selecionados; resumo crítico e, por último, uma conclusão sobre os resultados do estudo.

Partindo desse entendimento, temos a seguinte estruturação:

**Objetivos: Principal:** Identificar práticas pedagógicas que se utilizem de jogos digitais para gerar engajamento e que contribuam para melhorar a assimilação da disciplina de matemática por parte dos alunos. **Específicos:** **1.** Verificar a abordagem adotada pelos educadores das redes de ensino pública e privada quanto à aplicação de jogos digitais dentro do contexto da sala de aula no ensino fundamental. **2.** Verificar as dificuldades encontradas pelos educadores quanto ao uso dessas tecnologias dentro do contexto escolar. **3.** Analisar os resultados obtidos a partir da utilização dos jogos por parte dos estudos apresentados.

**Identificação da Base de Dados:** Para essa revisão sistemática, foi utilizado o buscador do portal de domínio público da Capes.

**Definição das Palavras-chave e Estratégia de Busca:** **1.** Acessar o portal de domínio público da Capes. **2.** Definir as buscas para o período dos últimos cinco anos (2017 - 2022). **3.** Definir buscas para o idioma português. **4.** Utilizar as combinações entre palavras-chave e expressões: Jogos Digitais AND Educação AND Matemática AND Ensino Fundamental, Jogos Digitais AND Ensino AND Matemática AND Ensino Fundamental e Jogos Digitais AND Aprendizagem AND Matemática AND Ensino Fundamental.

**Crítérios de Inclusão:** **1.** Artigos dos últimos 5 anos (2017 – 2022). **2.** Artigos que estejam completos. **3.** Artigos que apresentem estudos com abordagem prática dentro do ensino fundamental II. **4.** Artigos que tenham como foco a disciplina de matemática. **5.** Artigos que apresentem aplicação e os resultados obtidos de forma clara. **6.** Artigos que estejam na língua portuguesa. **7.** Artigos que tenham em seus **títulos** as palavras-chave jogos digitais definidos na estratégia de busca.

**Crítérios de Exclusão:** **1.** Artigos que apresentem apenas revisão teórica. **2.** Artigos voltados para ensino universitário ou técnico.

**Análise e Avaliação Crítica dos Estudos:** Os artigos escolhidos para compor essa revisão sistemática foram selecionados seguindo os critérios estabelecidos acima, além de passarem por uma análise mais minuciosa, tendo sido realizadas leituras e fichamentos dos textos.

**Análise das Informações:** Após a leitura e análise dos trabalhos selecionados, foi elaborada uma síntese das informações disponibilizadas pelos artigos. Por último, foi feita uma conclusão evidenciando os efeitos das intervenções apresentadas.

Seguindo a estruturação definida por Sampaio e Mancini (2007), foi realizada uma descrição de cada um dos pontos como destacado acima. Após essa etapa, utilizando-se os critérios de inclusão e exclusão, deu-se início à etapa de estratégia de buscas. Para tal, foi acessado o site do portal de domínio público da Capes via periódicos, e após isso, foi feito o login no CAFe (Comunidade Acadêmica Federada) usando as credenciais do IFSP (Instituto Federal de São Paulo). Vale ressaltar que esse login se faz necessário, visto que muitos dos trabalhos acadêmicos ali presentes são de acesso restrito ao público, e, somente com uso das credenciais oferecidas pelo instituto, os textos podem ser acessados e lidos em sua íntegra.

Concluído o login, foi realizada a pesquisa dos artigos utilizando-se das palavras-chaves e das expressões citadas na estruturação acima. Os termos buscados foram descritos no campo de busca avançada no idioma português e o período de tempo definido foi dos últimos cinco anos. Um quantitativo dos resultados pode ser visualizado no Quadro 1.

**Quadro 1. Palavras Chaves e Resultados**

<b>Palavra-chave</b>	Jogos Digitais	Jogos Digitais	Jogos Digitais
<b>Expressão</b>	AND	AND	AND
<b>Palavra-chave</b>	Ensino	Educação	Aprendizagem
<b>Expressão</b>	AND	AND	AND
<b>Palavra-chave</b>	Matemática	Matemática	Matemática
<b>Expressão</b>	AND	AND	AND
<b>Palavra-chave</b>	Ensino Fundamental	Ensino Fundamental	Ensino Fundamental
<b>Resultados</b>	19	13	15
<b>Total</b>	47		

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

O resultado preliminar das buscas trouxe, no total, 47 artigos que atenderam aos parâmetros definidos. Em seguida, foi realizada uma leitura do resumo desses artigos e aplicados os critérios de relevância para excluí-los ou incluí-los no presente trabalho. Ao todo, foram excluídos 39 artigos, sendo destes: 04 por não atenderem aos critérios de inclusão, 05

por serem trabalhos teóricos, 01 por ser voltado para o ensino técnico ou superior e, por último, 29 artigos repetidos. Do total inicial, sobraram 08 artigos que atendiam ao objetivo principal (Identificar práticas pedagógicas que se utilizem de jogos digitais para gerar engajamento e que contribuam para melhorar a assimilação da disciplina de matemática por parte dos alunos) e a todos os critérios de inclusão. Esses trabalhos foram selecionados para o compor essa revisão sistemática e podem ser observados logo abaixo no Quadro 1.

**Quadro 2. Artigos Selecionados**

<b>Código</b>	<b>Título do Artigo</b>	<b>Autores</b>	<b>Ano</b>
(KAMINSKI; BOSCARIOLI, 2018)	Criação de jogos digitais na perspectiva de introdução à Modelagem Matemática nos anos iniciais	Marcia Regina Kaminski, Clodis Boscaroli.	2018
(POSSAMAI; SIMON; SIMON, 2020)	Jogos digitais ou desplugados: brincadeira ou coisa séria?	Janaína Poffo Possamai, Vanessa Lima Bertolazi Simon, Alexandre Simon.	2020
(SILVA; SCHEFFER, 2019)	Aprendizagem matemática com jogos digitais online: um estudo fundamentado a partir da Neurociência	Síndia Liliane Demartini da Silva, Nilce Fátima Scheffer.)	2019
(TAKITA; SANTANA; SOUZA, 2018)	Explosion Math: um jogo digital como recurso na aprendizagem de Matemática	Bruna Takita, Jackson Santana, Pedro de Souza.	2018
(OLIVEIRA; SILVA, 2018)	O uso de jogos digitais na aula de matemática: uma experiência com alunos do 6º ano da educação básica.	Gabriel Micaías de Souza Oliveira, Marcílio Farias da Silva.	2018
(KAMINSKI <i>et al.</i> , 2019)	Uso de jogos digitais em práticas pedagógicas realizadas em distintos contextos escolares	Márcia Regina Kaminski, Rhuan Guilherme Tardo Ribeiro, Maiara Aline	2019



		Junkerfeurbom, Marcos Lübeck, Clodis Boscarioli.	
(KIRNEW <i>et al.</i> , 2021)	Ensino e Aprendizagem da Matemática por Meio dos Jogos Digitais: uma Proposta Colaborativa no Laboratório de Informática	Lisandra Costa Pereira Kirnew, Luciane Guimarães Batistella Bianchini, Nielce Meneguelo Lobo da Costa, Luciana Michele Ventura.	2021
(ALMEIDA; SILVA; LINS, 2019)	Criação de jogo matemático digital com crianças e jovens surdos: contribuições da pedagogia visual	Henrique Wakimoto de Almeida, Josimara Cristina da Silva, Heloísa Andreia de Matos Lins.	2019

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse ponto, foram analisados os artigos selecionados, observando os pontos relevantes apresentados a partir das perguntas científicas. Para isso, os artigos escolhidos passaram por uma etapa de leitura e, após isso, foi feito um fichamento das partes mais importantes para o trabalho. Ao todo, como mostrado no Quadro 2 acima, foram analisados oito artigos.

#### 3.1 Verificar a abordagem adotada pelos educadores das redes de ensino pública e privada quanto a aplicação de jogos digitais dentro do contexto da sala de aula no ensino fundamental

Realizando uma análise mais detalhada dos artigos, foi resumida no Apêndice 1 a abordagem utilizada pelos pesquisadores. Para tal, trechos dos artigos foram recortados e

citados diretamente no Quadro 3 dentro do APÊNDICE A. Abaixo temos um resumo desses relatos.

Analisando as informações relatadas no APÊNDICE A, é possível verificar que houve pouca diversidade quanto ao tipo de abordagem utilizada nos estudos, tendo sido priorizado o uso do jogo como ferramenta de aprendizagem, mas não se valorizando as etapas que compõem sua criação. Apenas um dos artigos (KAMINSKI; BOSCARIOLI, 2018), teve como foco a produção dos jogos por parte dos alunos. Nele, as crianças do 5º ano desenvolveram seus próprios jogos a partir de uma dinâmica cujo objetivo era explicitar o processo de criação dos jogos por etapas. Ao todo, foram produzidos três jogos, cada qual com suas especificidades.

No artigo de Possamai & Simon (2020), os pesquisadores se propuseram a trabalhar com crianças nos anos iniciais do ensino. Para isso, utilizam-se dos jogos sob dois formatos, sendo eles: digital e físico. No formato digital, o jogo escolhido foi Kahoot!, um jogo de perguntas e respostas, no qual o jogador deveria competir entre grupos para obter o melhor resultado possível. No formato físico, o jogo funcionava da mesma forma, porém a maneira como as crianças calculavam os resultados das operações era totalmente manual.

Em Silva & Scheffer (2019), o foco do trabalho foram crianças nos anos finais do ensino fundamental. A proposta adotada foi a utilização de diversos jogos, cada qual com seu valor pedagógico dentro da disciplina de matemática, como: “Cobrador de Ônibus”, jogo em que o aluno deve realizar operações matemáticas para verificar o valor das passagens; “Sjoelbak”, jogo que requer lançar os discos com estratégia para obter maior pontuação; “Space Race”, jogo que apresenta uma divertida corrida espacial pelos fatos da multiplicação; “Batalha Matemática”, jogo com uma interessante batalha de cálculos e expressões matemáticas para combater invasores inimigos.

No artigo de Takita, Santa & Souza (2018), o foco do trabalho são crianças do 5º ano do ensino fundamental. E a proposta dos pesquisadores focou-se na elaboração de um jogo que atendesse à necessidade dos educadores entrevistados durante o projeto pelos autores do artigo. A partir das necessidades relatadas, o jogo criado tem como temática o espaço sideral, e conta a história de Albert, que é um garoto apaixonado por matemática e que viaja pelos planetas Numérico, Geométrico e Grammy (grandezas e medidas), a fim de obter o conhecimento presente em cada um deles.

O artigo de Oliveira & Silva (2018) teve como foco de trabalho crianças do 6º ano do ensino fundamental II. A pesquisa visou propiciar um ambiente de aproximação entre alunos e os conhecimentos matemáticos por intermédio de jogos e, para isso, utilizou o jogo “Tux of Math Command”. Nesse jogo, os alunos precisam responder às questões que aparecem na tela antes dos objetos atingirem a parte inferior da tela e, caso sejam bem sucedidos, avançam no jogo e continuam efetuando diversas operações aritméticas ao longo de cada uma das fases.

Em Kaminski *et al.* (2019), os pesquisadores tiveram como foco duas turmas de escolaridade e realidades diferentes. A primeira era de uma escola urbana com alunos do 5º ano; e a segunda turma, de uma escola indígena com alunos do 5º. O método utilizado pelos autores para a aplicação da dinâmica considerou a realidade de ambas as turmas e focou na capacidade de interpretação e realização de operações matemáticas básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão).

No artigo de Kirnew *et al.* (2021), temos o desenvolvimento de um jogo digital matemático voltado para crianças do 6º ano com ou sem deficiência auditiva. A proposta teve como objetivo o uso de questões matemáticas dentro da perspectiva do numeramento, além de privilegiar o letramento visual e a Libras. O jogo criado foi resultado da participação direta dos alunos e docentes e foi intitulado de “Star Fraction Game”. Nele, o jogador/aluno assume o papel de um explorador espacial e deve resolver os problemas matemáticos que surgem a cada nova fase.

Por último, temos o artigo de Almeida, Silva & Lins (2019), no qual os pesquisadores se utilizaram da teoria piagetiana sobre a construção do conhecimento e tiveram como foco o desenvolvimento de atividades com crianças do 5º ano do ensino fundamental. A pesquisa defendeu a ideia de multidisciplinaridade entre a matemática e a informática como prática pedagógica, e os jogos utilizados no estudo foram: Blocos Espaciais; Completando os Números; Material Dourado Virtual; Nunca Dez Virtual e Tabuada do Dino.

### **3.2 Verificar as dificuldades encontradas pelos educadores quanto ao uso dessas tecnologias dentro do contexto escolar**

Nesse ponto, foi verificado se houve dificuldades relatadas pelos pesquisadores durante a aplicação dos trabalhos. Os trechos descritos podem ser melhor observados no

Quadro 4 do APÊNDICE B. Abaixo está um breve resumo dos pontos que foram apresentados pelos pesquisadores.

Com base nas análises e nos relatos apresentados na Quadro 4, podemos evidenciar que no artigo Kaminski *et al.* (2019), além da falta de computadores, houve também dificuldades com relação ao uso da tecnologia, a língua utilizada e ao contexto contido nos exercícios, já que as crianças participantes das atividades faziam parte de uma comunidade indígena. Em Kirnew *et al.* (2021), os pesquisadores tiveram dificuldades em encontrar recursos pedagógicos e softwares para criação de jogos digitais que permitissem a inclusão de recursos voltados para crianças surdas.

Vale ressaltar que em muitos artigos não houve uma menção direta a qualquer dificuldade ou desafios encontrados no processo de aplicação dos trabalhos por parte dos pesquisadores, cabendo ao presente autor extrair essas informações com base nos relatos apresentados.

Nos artigos Kaminski & Boscarioli (2018) e Takita, Santana & Souza (2018) não foram relatadas dificuldades, porém, percebe-se que os profissionais escolhidos para a aplicação da dinâmica tinham conhecimento em diversos softwares, logo, nota-se que a falta desse conhecimento poderia se apresentar como uma dificuldade para a aplicação das dinâmicas. Ainda em Kaminski & Boscarioli (2018), também pode-se evidenciar dificuldades por parte dos alunos com relação à ferramenta de produção de jogos utilizada na dinâmica, o “Scratch”.

No artigo de Oliveira & Silva (2018), fica evidenciado, a partir dos relatos apresentados no decorrer da aplicação do projeto, que o número de computadores disponíveis para aplicação da dinâmica no laboratório de informática era demasiadamente pequeno, sendo que metade desses não estavam em condições de uso.

Em Possamai, Simon & Simon (2020), a única dificuldade que pode ser analisada foi com relação à aplicação da dinâmica manual ou “desplugada” como foi descrita no artigo, já que, nesse caso, sua elaboração precisou ter componentes confeccionados manualmente, demandando tempo e esforço dos pesquisadores. Já em Almeida, Silva & Lins (2019), notou-se que a dificuldade encontrada pelos alunos não se refere ao manusear o computador ou o jogo digital, mas sim ao conteúdo, ao saber como fazer, em razão da dificuldade que já apresentavam em sala de aula, por isso, participavam das aulas de reforço. O único artigo em

que não foram encontrados relatos ou evidenciado dificuldades quanto à aplicação foi o Silva & Scheffer (2019).

### **3.3 Verificar os resultados obtidos a partir da utilização dos jogos por parte dos estudos apresentados**

Neste tópico, uma síntese do autor é feita a partir dos relatos incluídos nos artigos sobre o uso de jogos digitais aplicados em cada estudo. O Quadro 5 do APÊNDICE C mostra alguns desses relatórios, que foram compilados a partir de informações do próprio artigo. Ou seja, uma parte vinculada do texto é citada diretamente para sintetizar os resultados obtidos através da utilização dos jogos digitais por partes dos trabalhos selecionados.

Com base nos relatos extraídos dos trabalhos e apresentados, é possível verificar que os resultados exibidos demonstram que a abordagem utilizada trouxe melhoras significativas em determinadas competências e habilidades dos alunos, contribuindo não só para melhor assimilação com relação à disciplina de matemática, como também em outras questões.

Em Kaminski & Boscarioli (2018), os pesquisadores puderam evidenciar uma melhora por parte dos alunos na capacidade de análise, elaboração de hipóteses, experimentação, avaliação de resultados, trabalho em equipe, desenvolvimento da capacidade lógica, escrita, roteirização, tomada de decisão e discussão crítica. No artigo de Possamai, Simon & Simon (2020), além da melhora no trabalho em equipe e na tomada de decisão, também se evidenciou aumento na capacidade de resolução de problemas. Já no artigo de Silva & Scheffer (2019), temos um aumento no nível da atenção sensorial/mental e melhora nos processos de evocação e consolidação de memória permanente.

Nos artigos de Takita, Santana & Souza (2018), Oliveira & Silva (2018), Kaminski *et al.* (2019), Kirnew *et al.* (2021) e Silva & Lins, os pesquisadores observaram que, além de melhoras em competências e habilidades dos alunos, também houve maior satisfação dos alunos quanto ao uso dos jogos digitais como ferramenta de ensino, fazendo com que se sentissem mais estimulados a aprender e apresentassem vontade em superar suas dificuldades com relação à disciplina de matemática.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa revisão sistemática teve como objetivo geral identificar práticas pedagógicas que se utilizem de jogos digitais para gerar engajamento e que contribuam para melhorar a assimilação da disciplina de matemática por parte dos alunos. Como objetivo específico, buscou-se verificar a abordagem adotada pelos educadores das redes de ensino pública e privada quanto à aplicação de jogos digitais dentro do contexto da sala de aula no ensino fundamental, verificar as dificuldades encontradas pelos educadores quanto ao uso dessas tecnologias dentro do contexto escolar e analisar os resultados obtidos a partir da utilização dos jogos por parte dos estudos apresentados.

Ao final deste estudo, consideramos os resultados obtidos por essa revisão sistemática como satisfatórios, pois os objetivos apresentados nesta revisão puderam ser verificados e analisados, como ficou demonstrado no tópico de análise dos resultados. A partir disso, podemos concluir que a utilização de metodologias educacionais que envolvam o uso da tecnologia em seus processos, e no caso desse artigo, mais precisamente os jogos digitais, são importantes, pois, além de melhorarem o desempenho e o engajamento dos alunos com relação à disciplina proposta, também ajudam no desenvolvimento e aprimoramento de habilidades que são importantes para as crianças, como o trabalho em equipe, melhora na capacidade de resolução de problemas, aumento da atenção sensorial, dentre outros.

Um dos trabalhos futuros, fruto dos conhecimentos adquiridos no desenvolvimento deste artigo, é a criação de um curso, cujo foco será a elaboração de jogos digitais educacionais por parte dos alunos como uma proposta pedagógica para melhorar o engajamento e assimilação da disciplina de matemática por parte dos estudantes. Ao término, espera-se a elaboração de um artigo que consiga compilar os resultados obtidos e, assim, possa contribuir para a elaboração de novas práticas pedagógicas através do uso de jogos digitais.

#### Referências

- ALVES, L.; COUTINHO, I. J. **Jogos digitais e aprendizagem**. Curitiba: Papyrus Editora, 2017.
- BEMVENUTI, A. O jogo na história: aspectos a desvelar. In: BEMVENUTI, A. (Org.). **O Lúdico na Prática Pedagógica**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2012.
- DA SILVA, S. L. D.; SCHEFFER, N. F. Aprendizagem matemática com jogos digitais online: um estudo fundamentado a partir da Neurociência. **Educitec - Revista de Estudos e**

**Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, Brasil, v. 5, n. 11, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.31417/educitec.v5i11.665>>. Acesso em: 03 de mai. 2022.

DE ALMEIDA, H. W.; DA SILVA, J. C.; LINS, H. A. M. Criação De Jogo Matemático Digital Com Crianças E Jovens Surdos: Contribuições Da Pedagogia Visual. **Revista Cocar** 13.27 (2019): 399-422. Disponível em: <<https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/2845>>. Acesso em: 02 de mai. 2022.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: O Jogo Como Elemento Da Cultura**. São Paulo: Editora Perspectiva, 2017.

KAMINSKI, M. R., & BOSCARIOLI, C. (2018). Criação de jogos digitais na perspectiva de introdução à Modelagem Matemática nos anos iniciais. **Revista Thema**, 15(4), 1538–1548. Disponível em: <<https://doi.org/10.15536/thema.15.2018.1538-1548.1060>>. Acesso em: 05 de mai. 2022.

KAMINSKI, M. R. *et al.* Uso De Jogos Digitais Em Práticas Pedagógicas Realizadas Em Distintos Contextos Escolares - Use of Digital Games in Pedagogical Practices Realized in Distinct School Contexts. **Educação Matemática Pesquisa** 21.2 (2019): Educação Matemática Pesquisa, 2019-01-01, Vol.21 (2). Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/37857>>. Acesso em: 07 de mai. 2022.

KIRNEW, L. C. P. *et al.* Ensino E Aprendizagem Da Matemática Por Meio Dos Jogos Digitais: Uma Proposta Colaborativa No Laboratório De Informática. **Jornal Internacional De Estudos Em Educação Matemática** 13.3 (2020): 343. Disponível em: <<https://revista.pgsskroton.com/index.php/jieem/article/view/7138>>. Acesso em: 02 de mai. 2022.

OLIVEIRA, S. Pisa 2018 revela baixo desempenho escolar em Leitura, Matemática e Ciências no Brasil. Ministério da Educação. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/busca-geral/211-noticias/218175739/83191-pisa-2018-revela-baixo-desempenho-escolar-em-leitura-atematica-e-ciencias-no-brasil>>. Acesso em: 01 jul. 2022.

REGO, F. R. M. L.; SANTOS, L. R. L. 2020. 25 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Pedagogia) - Centro de Educação, Núcleo de Educação a Distância/NEAD, Curso de Pedagogia - Pólo Maceió, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2021. Disponível em: <<https://www.repositorio.ufal.br/jspui/handle/riufal/7816>>. Acesso em: 02 de mai. 2022.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. (2007): Estudos de Revisão Sistemática: Um guia para Síntese Criteriosa da Evidência Científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos/SP, v. 11, n 1, p. 83-89, jan/fev. 2007. ISSN 1413-3555. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-35552007000100013>>. Acesso em: 05 de mai. 2022.

SIMON, V. L. B.; SIMON, A.; POSSAMAI, J. P. Jogos digitais ou desplugados: brincadeira ou coisa séria? **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v.13, n. 3, p. 93-108, set./dez. 2020. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/9972>>. Acesso em: 02 de mai. 2022.

TAKITA, B.; SANTANA, J.; DE SOUZA, P. Explosion Math: um jogo digital como recurso na aprendizagem de Matemática. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 1, n. 1, 10 ago. 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.5335/rbecm.v1i1.8480>>. Acesso em: 06 de mai. 2022.

TAVAREZ, L. M. **SERIOUS GAMES**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2021.

OLIVEIRA, G. M. S.; DA SILVA, M. F. O Uso De Jogos Digitais Na Aula De Matemática: Uma Experiência Com Alunos Do 6º Ano Da Educação Básica. *Eccom* 9.18 (2018): 341-52. Web. Disponível em: <<http://unifatea.com.br/seer3/index.php/ECCOM/article/view/862>>. Acesso em: 03 de mai. 2022.



**APÊNDICE A – Quadro 3. Verificar a abordagem utilizada**

Código	Relatos extraídos dos artigos
A1	<p>Este artigo relata a experiência de uso do Scratch para introdução de ideias de MM (Modelagem Matemática) a partir da produção de jogos por 26 alunos do 5º ano do Ensino Fundamental I de uma escola pública da rede municipal de Cascavel/PR. As aulas ocorrem semanalmente e até 2017 (ano em que a experiência ora relatada foi desenvolvida), tinham a duração de uma hora e vinte minutos.</p> <p>Nessa experiência, os alunos pesquisaram no site oficial do Scratch (MIT, 2007) alguns tipos de jogos nele desenvolvidos como fonte de ideias. Na sequência, criaram um breve roteiro escrito para a criação dos jogos. Foram incentivados, com o auxílio da Instrutora, a pensar em questões como: Que tipo de jogo faremos (Quizz, desafios, labirinto)? Qual será o conteúdo do jogo? Qual será o objetivo e o enredo envolvido? Terá mais de uma fase? Haverá contagem de pontos? Como os pontos serão obtidos ou perdidos pelo jogador? Quais serão as mensagens de erro ou acerto? Quais serão os personagens ou objetos que farão parte do jogo? Como será a interação do jogador com o jogo (por mouse ou teclado)? A escolha do tema e a pesquisa exploratória aconteceram em uma mesma aula.</p> <p>Com o roteiro elaborado, as duplas passaram à etapa de criação, e foram detectando problemas que, conforme apontado por Burak e Klüber (2016), partem das ações dos estudantes. Paralelamente, a cada problema detectado, com o auxílio da Instrutora, foram analisando, criando hipóteses e testando possíveis soluções.</p>
A2	<p>O presente trabalho teve como intuito avaliar quais as implicações e qual a preferência das crianças quando utilizado o jogo como ferramenta de ensino, tanto no formato digital, utilizando a plataforma Kahoot!, como na versão deste em sua forma desplugada (manual). Para tanto, foi aplicado um jogo com o intuito de promover o desenvolvimento do cálculo mental, referente às quatro operações fundamentais, em uma turma do segundo ano do Ensino Fundamental.</p>

	<p>A turma foi dividida em sete grupos, cada um representado por uma cor, e cada cor, composta por três alunos. No Laboratório de Informática, a plataforma foi colocada em rede, e os alunos foram orientados a escolher a opção Team mode. Em seguida, os alunos tiveram acesso a um número PIN que digitaram em seus computadores. Posteriormente, cada grupo escreveu sua cor correspondente e os nomes dos participantes. Quando todos os grupos fizeram este acesso, o jogo começou.</p> <p>Ao analisar a questão, o grupo teve que escolher a resposta certa, de acordo com a forma geométrica e sua cor correspondente. Ao final de cada questão, foi atribuído um score, o qual identificou quais são os grupos que acertaram e conseguiram responder à questão em menos tempo.</p>
<p>A3</p>	<p>A abordagem utilizada pelos pesquisadores teve como foco verificar as funções cognitivas de atenção e memória de estudantes em atividade com jogos digitais online de Matemática. Para tal, os voluntários da pesquisa, que eram estudantes dos anos finais do ensino fundamental de uma escola pública do Rio Grande do Sul, foram separados em duplas e desenvolveram atividades voltadas para o aprendizado da disciplina de matemática a partir do uso de jogos digitais online. Todo o processo foi filmado e posteriormente avaliado pelos pesquisadores com a finalidade de compreender os efeitos do jogo sob as funções cognitivas de atenção e memória. Os jogos escolhidos foram previamente selecionados, sendo eles: “Cobrador de Ônibus”, jogo que envolve operações matemáticas para verificar o valor das passagens; “Sjoelbak”, jogo que requer lançar os discos com estratégia para obter maior pontuação; “Space Race”, jogo que apresenta uma divertida corrida espacial pelos fatos da multiplicação; “Batalha Matemática”, jogo com uma interessante batalha de cálculos e expressões matemáticas para combater invasores inimigos.</p> <p>Outro ponto relevante é que, na pesquisa, quando os estudantes foram levados à sala onde ocorreriam os testes, não lhes foi passado nenhuma informação acerca das regras dos jogos, deixando-os que pensassem por conta própria para que desenvolvessem maneiras de compreender seu funcionamento e suas regras. Segundo um dos autores utilizados na pesquisa, (PRENSKY), quando as regras</p>

	<p>não são ditas antes do jogo, os alunos sentem necessidade de descobri-las por meio da observação, da testagem de hipóteses, da tentativa e erro, o que configura o processo de descoberta por indução.</p>
<p>A4</p>	<p>O presente artigo tem como objetivo apresentar o desenvolvimento e a aplicação de um jogo digital educacional que aborda conteúdos específicos da Matemática dos anos finais do ensino fundamental I, com foco no 5º ano. Explosion Math, inspirado no jogo clássico Bomberman, foi desenvolvido utilizando o motor gráfico Unity 3D e pretende auxiliar o ensino de matemática de forma diferenciada e dinâmica. Para tal, os pesquisadores realizaram uma entrevista com uma educadora da área de matemática e construíram o jogo a partir da necessidade apresentada pela profissional. O conteúdo abordado no jogo faz parte da matriz curricular do 5º ano do ensino fundamental I e abrange os seguintes conceitos matemáticos: operações numéricas, geometria, grandezas e medidas. A abordagem utilizada traz um conceito de jogos por associação, nos quais os jogadores deverão associar determinadas informações e depois colocá-las de acordo com o objetivo apresentado em cada fase.</p> <p>O jogo propõe aos alunos uma viagem com o astronauta Albert, um garoto apaixonado por Matemática, que, ao descobrir a existência de planetas matemáticos, embarca em uma aventura espacial. A missão de Albert é explorar os planetas Numérico, Geométrico e Grammy (grandezas e medidas), a fim de obter o conhecimento presente em cada um deles.</p>
<p>A5</p>	<p>A presente pesquisa visou propiciar um ambiente de aproximação dos alunos aos conhecimentos matemáticos por intermédio de jogos tecnológicos e atividades selecionadas com potencial didático no ensino de conceitos matemáticos básicos, com o objetivo de incentivar os alunos ao aprendizado da Matemática possibilitando o avanço de suas limitações neste ensino. Para tanto, foi analisado o uso de software educativo como instrumento motivador na aprendizagem de Matemática, visando uma possibilidade de propiciar aulas motivadoras e prazerosas aos alunos. Para constatar a eficácia da utilização de softwares educativos para o ensino-aprendizagem de Matemática, foi realizado um estudo de caso de natureza exploratória com alunos do 6º ano do Ensino</p>

	Fundamental II da Educação Básica, utilizando como ferramenta o software educativo Tux of Math Command.
A6	Este trabalho analisa a utilização de dois jogos digitais em aulas de Matemática com alunos do 5º ano de uma escola urbana e com alunos do 6º ano de uma escola indígena, ambas na região oeste do Paraná. Os jogos foram aplicados nas duas realidades, exigindo a criação de estratégias diferenciadas para seu uso. Os conteúdos abordados foram interpretação e resolução de situações problemas envolvendo as quatro operações básicas da Matemática (adição, subtração, multiplicação e divisão) e leitura e interpretação de frações simples.
A7	O artigo apresenta relatos de pesquisa sobre criação de um jogo digital na área de Matemática, com a participação de crianças e jovens surdos, matriculados no 6º ano do Ensino Fundamental de escola pública da região metropolitana de Campinas/SP, compreendidos como protagonistas/agentes do processo. O jogo desenvolvido em software livre e aberto, Scratch, foi voltado ao ensino de Matemática para surdos e ouvintes, contando com a participação do docente de sala de aula. Foi também criado um material de apoio (tutorial online), para orientar outros docentes e pesquisadores que tenham interesse em acessar a plataforma. Além das questões matemáticas estarem direcionadas a uma perspectiva do numeramento, o jogo digital buscou privilegiar o letramento visual e a Libras, numa concepção bilíngue-bicultural, contando metodologicamente com as narrativas gráficas infantis sobre a ambiência e etapas do jogo, além do diálogo com todos os participantes, durante o percurso da pesquisa, destacadamente a partir dos pressupostos da sociologia da infância.
A8	Apoiados na teoria piagetiana sobre a construção do conhecimento, objetivou-se com este trabalho conhecer a perspectiva de professores e alunos (5º ano) sobre o uso dos jogos digitais para o ensino e a aprendizagem da matemática, após intervenção colaborativa na aula de Informática.  Para tal, esta pesquisa defendeu a ideia de interdisciplinaridade entre a Matemática e a Informática, como possibilidade de reconstrução da prática pedagógica. Integrar a disciplina de Matemática, a qual, para muitos, é considerada de difícil aprendizagem, com a aula de Informática que, por sua vez,

	<p>lida com a tecnologia digital, pode ser uma prática colaborativa entre os pares envolvidos, professores e alunos, alunos e alunos, professores e professores.</p> <p>Para coleta de dados e realização da proposta, dividiu-se o estudo em quatro etapas: E1 - avaliação diagnóstica; E2 - aplicação de questionário antes da intervenção; E3 – aplicação da intervenção (oito seções); e E4 - aplicação de questionário após a intervenção.</p>
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

#### APÊNDICE B – Quadro 4. Verificar as dificuldades entradas

<b>Código</b>	<b>Análise dos Relatos</b>
A1	Não foram apresentadas dificuldades na aplicação do projeto por parte dos pesquisadores. Todavia, fica evidente que a pessoa escolhida para realizar a aplicação da dinâmica tinha pleno domínio da metodologia que seria aplicada, assim como no uso da ferramenta Scratch.
A2	Não foram apresentadas dificuldades quanto à aplicação do projeto por parte dos pesquisadores. Todavia, a aplicação do jogo sob a forma desplugada (manual) teve um processo de elaboração que requereu mais tempo para sua criação, tendo que ser executado através de uma gincana e com a utilização de cartas confeccionadas para essa finalidade.
A3	Não foram apresentadas dificuldades quanto à aplicação do projeto por parte dos pesquisadores.
A4	Não foram apresentadas dificuldades quanto à aplicação do projeto por parte dos pesquisadores. Porém, levando-se em conta o formato escolhido para a produção do jogo e os conhecimentos necessários para produzi-lo, entende-se que os pesquisadores tinham pleno domínio de todas as ferramentas de criação de imagens e de programação.
A5	Não foram apresentadas dificuldades quanto à aplicação do projeto por parte dos pesquisadores. Porém, fica evidenciado pelos relatos apresentados no

	<p>decorrer da aplicação do projeto, que o número de computadores disponíveis para aplicação da dinâmica no laboratório de informática era demasiadamente pequeno, sendo que metade não estava em condições de uso. Dito isso, presume-se que as condições para aplicação não eram as ideais, levando-se em conta o número de alunos: no total, 20 crianças.</p>
<p>A6</p>	<p>O projeto proposto pelos pesquisadores teve como intuito trabalhar a utilização de jogos digitais dentro de dois ambientes escolares distintos, urbano e indígena. No ambiente urbano, as condições apresentadas permitiram que todos os alunos participassem ativamente das atividades propostas.</p> <p>Na escola indígena, os pesquisadores presenciaram uma realidade diferente, tendo que repensar a aplicação da dinâmica proposta, pois, além da falta de um espaço adequado, não havia computadores para a realização da atividade, tendo sido utilizados os notebooks dos pesquisadores e do professor titular da turma, somando-se três aparelhos. Além disso, as crianças da escola indígena, por terem como língua nativa o guarani, apresentaram grandes dificuldades com as atividades, pois o idioma utilizado pelos jogos era o português, além destas não trazerem, em seu contexto, a realidade da comunidade indígena, utilizando-se nos exercícios de assuntos aos quais as crianças desconheciam completamente, como compras em lojas ou trabalhos em fábricas.</p> <p>Outro fato importante é que as crianças da escola indígena sentiram dificuldade com o uso da tecnologia, sendo necessário aos pesquisadores instruí-las durante o uso.</p>
<p>A7</p>	<p>A principal dificuldade encontrada pelos pesquisadores foi quanto à busca de recursos pedagógicos que pudessem auxiliá-los na elaboração do jogo digital proposto, ficando evidente que, mesmo em escola-polo bilíngue, esses recursos eram inexistentes.</p> <p>Outro desafio foi encontrar um software que permitisse a construção de recursos educacionais abertos (REA) e que possibilitasse a inserção de vídeos em Libras, permitindo assim a criação de um jogo mais inclusivo para as</p>

	crianças surdas. Devido à falta de suporte dos softwares disponíveis para a criação do jogo, não foi possível a aplicação do recurso em vídeo, tendo sido utilizados links para sites externos como o YouTube, para resolver essa situação.
A8	Notou-se que a dificuldade encontrada pelos alunos não se refere ao manusear o computador ou o jogo digital, mas sim ao conteúdo, ao saber como fazer, em razão da dificuldade que já apresentavam em sala de aula, por isso, participavam das aulas de reforço.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

#### APÊNDICE C – Quadro 5. Verificação dos resultados obtidos

Código	Relatos extraídos dos artigos
A1	Os resultados obtidos demonstram que foram exploradas diversas habilidades cognitivas como análise, elaboração de hipóteses, experimentação, avaliação de resultados, tomada de decisões e discussão crítica. Aspectos como trabalho em equipe, cooperação, colaboração, criatividade também foram explorados durante todo o desenvolvimento dos jogos.
A2	Essa pesquisa verifica que a brincadeira que envolve um jogo didático tem implicações nos resultados, podendo direcionar o foco da atividade para diferentes contextos. Mostra ainda que o formato do jogo desplugado não deve ser descartado em detrimento do jogo digital, visto que ambos podem estimular o aprendizado, e os resultados dependem de questões culturais, sociais e do próprio contexto de brincadeira propiciado pelo jogo.  É importante ressaltar que o objetivo de aprendizagem com o jogo seria o mesmo em uma situação tradicional, na qual as mesmas questões seriam propostas por meio de uma lista de exercícios. Porém, o jogo permite maior interesse das crianças, dado o contexto de ludicidade e de desafio, além de desenvolver o trabalho em grupo, a resolução de problemas no contexto das regras e da organização, a tomada de decisão, bem como promover um

	ambiente em que se aprende enquanto se brinca, que faz parte do cotidiano das crianças.
A3	Os resultados do estudo evidenciam, neste artigo, que o estudante, ao interagir com os jogos digitais, mantém a atenção sensorial/mental voltada à atividade, fazendo uso da memória de trabalho e dos processos de evocação e consolidação de memória permanente, o que garante que estes jogos são aliados da aprendizagem matemática.
A4	De modo geral, o jogo se apresentou como uma ferramenta potencial para o ensino e aprendizagem de matemática, tendo sido bem avaliado pelos participantes quando lhes foi aplicado o questionário após a oficina. Os resultados demonstraram que os alunos se sentiram estimulados a aprender com o uso da ferramenta, assim como concordaram que o jogo tem potencial motivador para os estudos. Eles também aplicaram nota máxima na maioria dos itens do questionário, porém, não houve listagem de todas as perguntas realizadas.
A5	Após a realização de todas as atividades, foi aplicado um questionário aos alunos com o objetivo de compreender quais foram suas percepções com relação a dinâmica apresentada. Os dados coletados demonstram que, além dos alunos terem uma percepção positiva com relação ao método adotado pelos pesquisadores, eles também sentiram que a aula foi mais prazerosa. Outro dado relevante, foi que, a partir do questionário, se tornou possível evidenciar quais eram as maiores dificuldades dos alunos em relação às operações básicas na disciplina de matemática, sendo a maior delas a divisão.
A6	Percebeu-se que, mesmo com as dificuldades apresentadas, o uso de jogos digitais para o ensino da disciplina de matemática favoreceu o interesse dos alunos, pois o fato de os jogos trazerem diversos elementos divertidos e desafiadores faz com que o protagonismo e o desempenho da aula/aprendizagem sejam somente do jogador/aluno.
A7	Durante a aplicação das atividades, foi observado que todas as crianças, com surdez e ou ouvintes, tiveram dificuldades com relação ao tema abordado nos



	<p>jogos da disciplina de matemática, sendo precisamente com relação a frações equivalentes. Após a aplicação da dinâmica, as pesquisadoras voltaram à escola e conversaram com os participantes, que relataram satisfação na maneira como estavam aprendendo o conteúdo e também prazer no ato de jogar.</p>
A8	<p>Nas percepções dos alunos, estes indicaram o uso de jogos como "legal, bom e divertido", além de ser uma maneira diferente de aprender matemática. Consideraram o uso do computador e os jogos digitais como facilitadores para a aprendizagem, sendo um método atual, lúdico e divertido, por meio do qual se pode aprender brincando, o que torna o estudo mais interessante. As dificuldades por eles apresentadas estavam relacionadas ao conteúdo trabalhado em si, mas a compreensão se tornou possível justamente pelo caráter promotor da ação cognitiva que o jogo convoca.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).