

# Jogo digital: Trilhas do Conhecimento para o auxílio no ensino aprendizagem de crianças com deficiência intelectual da APAE

Álvaro K. Oda, Danton S. Soares, Lucas N. Saar, Luiz A. Machado,  
Otávio M. Oda, Hugo Castro, Clausius D. Reis, Pedro M. de Sousa

Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas  
Universidade Federal de Viçosa – Campus Rio Paranaíba (UFV-CRP)  
Rodovia MG230, Km7, Caixa Postal 22 – 38.810-000 – Rio Paranaíba – MG – Brasil

{alvaro.oda, danton.soares, lucas.saar}@ufv.br  
{luiz.arthur, otavio.oda, hugo.castro}@ufv.br  
clausiusreis@gmail.com  
{ pedromois} @ufv.br

**Resumo.** *Este artigo trata-se do desenvolvimento e aplicação de um jogo educacional elaborado na plataforma Unity feito para alunos de escolas APAE (Associação de Pais e Amigos dos excepcionais) que possuem deficiência intelectual leve e estudam no 4º e 5º ano. Trilhas do Conhecimento propõe um jogo onde o aluno assume o papel de Leonardo, um garoto que se aventura em trilhas e deve completar desafios para passar de fase. Com foco na área de interpretação textual, abrangendo conteúdos relacionados à Língua Portuguesa e Matemática, o jogo promete ser uma abordagem dinâmica para auxiliar no aprendizado em sala.*

**Palavras-chaves:** APAE, Jogo Digital, Interpretação

**Abstract.** *This article is about the development and application of an educational game created in the Unity platform for students from APAE (Associação de Pais e Amigos dos excepcionais) schools who have mild intellectual disabilities and are in the 4th and 5th grade. "Trilhas do Conhecimento" proposes a game where the student takes on the role of Leonardo, a boy who embarks on trails and must complete challenges to advance to the next level. With a focus on the area of textual interpretation, encompassing content related to Portuguese language and Mathematics, the game promises to be a dynamic approach to assist in classroom learning.*

**Key-words:** APAE, Digital Game, Interpretation

## 1. Introdução

Foi em 1954 que nasceu a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE), no Rio de Janeiro, sendo uma rede sem fins lucrativos que se dedicam a defesa de direitos e também a inclusão social de milhares de pessoas com deficiência intelectual e múltipla. O Movimento Apaeano trata-se de uma grande rede constituída por pais, amigos, deficientes, voluntários, profissionais e instituições parceiras (públicas e privadas) que já contam com mais de 2200 unidades por todo o Brasil, onde mais de 1 milhão de pessoas estão distribuídas por todas essas unidades [APAE 2023].

Sabe-se que segundo o Censo [EducaIBGE 2018], na época, quase 46 milhões de brasileiros, aproximadamente 24% da população, declarou ter alguma dificuldade em

pelo menos uma das habilidades dentro de enxergar, ouvir, caminhar, subir degraus ou possuir alguma deficiência mental/intelectual.

Deficiência intelectual (D.I.) ou atraso mental é o termo usado para uma pessoa que apresenta certas limitações no seu funcionamento mental e no desempenho de tarefas como as de comunicação, cuidado pessoal e de relacionamento social. Essas limitações provocam uma maior lentidão na aprendizagem e no desenvolvimento dessas pessoas [Lima and Sobreira 2019].

Entende-se por deficiência múltipla como a associação entre duas ou mais deficiências primárias (intelectual, física/motora ou sensorial) em que a combinação entre estas pode acarretar impactos significativos na vida de uma pessoa [da Rocha 2022].

Então, conforme citado em [Delavy 2020] desenvolver jogos trazem algumas capacidades, conhecimentos, atitudes e habilidades como, favorecer a mobilidade, estimular a comunicação, ajudar a desenvolver a imaginação, fomentar a diversão individual e em grupo, facilitar a observação de novos procedimentos, desenvolver a lógica e o senso comum, proporcionar experiências, ajudar a explorar potencialidades e limitações, estimular a aceitação e hierarquias e o trabalho em equipe, incentivar a confiança e a comunicação, desenvolver habilidades manuais, estabelecer e revisar valores, agilizar a astúcia e o talento, auxiliar no desenvolvimento físico e mental, agilizar o raciocínio verbal, numérico visual e abstrato, incentivar o respeito às demais pessoas e culturas, aprender a resolver problemas ou dificuldades e procurar alternativas e estimular a aceitação de normas.

Assim, nesse trabalho em questão será apresentado o desenvolvimento de um jogo digital educacional visando auxiliar a aprendizagem de alunos que possuem deficiência intelectual leve de uma unidade da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE), focando nas turmas dos 4º e 5º anos, com foco na área de interpretação textual e abrangendo conteúdos relacionados à Língua Portuguesa e Matemática, sendo assim, o objetivo é auxiliar os professores em um método diferente e interessante de ensino aos alunos.

## **2. Trabalhos Relacionados**

O presente artigo se relaciona com três trabalhos, apresentados em [Costa et al. 2019], [Rocha and Thiengo 2019] e [OLIVEIRA et al. 2022].

[Costa et al. 2019] propõe um estudo sobre como os jogos podem impactar no aprendizado e no desenvolvimento de alunos com deficiência intelectual. Para tal, sua pesquisa foi realizada na APAE de Belém com crianças do 5º, 6º e 7º ano do ensino fundamental, aplicando jogos já conhecidos como quebra-cabeça, dominó e tangram. Após o período do estudo foi observado que além das crianças conseguirem desenvolver habilidades cognitivas, os jogos também são excelentes para promover a socialização e criar afetividade entre os alunos. Esses pontos são importantes para a inserção destas crianças com deficiência intelectual na sociedade de uma forma leve e divertida. Porém, na aplicação destes jogos deve se atentar para que eles não sejam somente para a diversão e da mesma forma que não se tornem somente algo mecânico, o ideal é que seja divertido e educativo.

Diferentemente, o presente artigo aborda a implementação de um jogo digital com o intuito de auxiliar os professores das APAEs no ensino, com fases do jogo que atendam o conteúdo trabalhado em sala de aula de uma forma mais divertida, tendo como objetivo

a criança ter mais interesse e atenção, promovendo um aprendizado ativo nesses alunos.

O artigo [Rocha and Thiengo 2019] objetiva argumentar a metodologia do processo de alfabetização de um aluno com deficiência intelectual com base na aplicação do jogo educacional “Coelho Sabido”. O jogo consiste em um software de aprendizado com elementos lúdicos que facilitam o entendimento e o aprimoramento dos elementos básicos da alfabetização. Com a metodologia de natureza qualitativa, foi aplicado um estudo de caso com um aluno com deficiência intelectual. Tomou como base os princípios teóricos de Vygotsky e seus mecanismos de compensação, bem como compreender o processo de desenvolvimento e aprendizagem a partir da conceituação das Zonas de desenvolvimento proximal, enfatizando a relevância da mediação. A utilização do software educativo “Coelho Sabido” como ferramenta de aprendizagem foi um grande potencial para o desenvolvimento de habilidades ligadas à coordenação motora, percepção auditiva e visual, capacidade de atenção, memória, concentração, autonomia, raciocínio lógico e capacidade de resolver problemas.

Em [OLIVEIRA et al. 2022], foi desenvolvido um jogo na plataforma MIT App Inventor, com o intuito de auxiliar a alfabetização de crianças com deficiência intelectual do 1º e 2º ano do ensino fundamental. Este jogo trata-se de um tradicional jogo da memória que contém sílabas das figuras, fazendo o aluno desenvolver sua leitura, habilidades cognitivas e motoras de forma mais interessante, divertida e despertando a curiosidade.

### **3. Referencial Teórico**

Nessa seção serão introduzidos tópicos relacionados a determinados assuntos que serão abordados durante o decorrer deste trabalho, para assim facilitar o entendimento do leitor.

#### **3.1. Jogos Tradicionais**

Os jogos tradicionais são uma parte intrínseca da cultura e da história de diversas sociedades ao redor do mundo. Eles são transmitidos ao longo das gerações, preservando não apenas a diversão, mas também a riqueza cultural e os valores sociais. Os jogos tradicionais podem ser utilizados como ferramentas educativas e assim trazer benefícios significativos para o desenvolvimento das crianças, promovendo aspectos cognitivos, sociais e emocionais [Garcia et al. 2021].

Caracterizados por sua simplicidade e envolvimento físico, os jogos tradicionais permitem que as crianças se movimentem, interajam e desenvolvam habilidades motoras. Além disso, esses jogos geralmente envolvem elementos de competição saudável, incentivando a cooperação, o respeito mútuo e o trabalho em equipe. Por exemplo, jogos de tabuleiro tradicionais como o xadrez e o jogo da velha podem promover o raciocínio estratégico, a tomada de decisões e a concentração [Smith and Johnson 2020].

Eles também fornecem uma oportunidade única para a transmissão de conhecimentos e histórias culturais. Ao participar desses jogos, as crianças podem aprender sobre tradições, valores, mitos e lendas que permeiam a cultura de sua comunidade. Essa conexão com a herança cultural contribui para a formação de identidade, fortalece o senso de pertencimento e promove a valorização das diferenças [Brown 2019].

### **3.2. Jogos Digitais**

Com avanços tecnológicos contínuos, os jogos digitais evoluíram além de meros passatempos e se tornaram uma forma de entretenimento interativo que abrange uma ampla variedade de gêneros e plataformas [Juul 2010]. Assim, os jogos digitais desempenham um papel significativo na cultura contemporânea, oferecendo experiências imersivas e envolventes para os jogadores [Thompson 2020]. Desde jogos de aventura em mundo aberto até jogos de estratégia em tempo real, os jogos digitais cativam uma ampla base de fãs em todo o mundo, proporcionando horas de diversão e desafio.

Além do entretenimento, os jogos digitais também têm sido reconhecidos como uma forma de arte interativa [Salen and Zimmerman 2008]. Com narrativas complexas, gráficos impressionantes e trilhas sonoras envolventes, muitos jogos digitais oferecem experiências imersivas que se assemelham a filmes ou livros interativos [McGonigal 2011].

Os jogos digitais educativos abrangem uma ampla variedade de formatos e gêneros, desde jogos de quebra-cabeça e simulação até jogos de aventura e estratégia. Estes são projetados para combinar elementos lúdicos com objetivos educacionais, proporcionando experiências de aprendizagem envolventes e motivadoras para crianças e jovens. Ao envolver os estudantes de maneira ativa, os jogos digitais promovem a participação ativa, o pensamento crítico, a resolução de problemas e a aplicação prática do conhecimento [Thompson 2020].

### **3.3. Jogos Sérios**

Uma subcategoria dos jogos digitais educativos é conhecida como jogos sérios. Estes os quais são desenvolvidos com o propósito específico de ensinar habilidades, transmitir conhecimentos ou abordar questões sérias em um ambiente interativo e envolvente [Johnson et al. 2020]. Ao contrário dos jogos puramente recreativos, os jogos sérios visam o aprendizado, enquanto mantêm elementos de entretenimento e diversão.

Os jogos sérios têm sido amplamente adotados em diversos campos, como saúde, meio ambiente, negócios e educação. Eles oferecem uma abordagem inovadora para enfrentar desafios complexos, permitindo aos usuários praticar habilidades, experimentar cenários reais e tomar decisões em um ambiente seguro e controlado [Brown 2018].

A aplicação dos jogos sérios na educação tem demonstrado resultados promissores. Eles podem auxiliar os estudantes a desenvolver competências específicas, como resolução de problemas, pensamento crítico e colaboração, ao mesmo tempo que aumentam o engajamento e a motivação [Garcia et al. 2019]. Além disso, a personalização e a adaptabilidade dos jogos sérios permitem que eles sejam ajustados às necessidades individuais dos alunos, proporcionando uma experiência de aprendizagem mais eficaz e inclusiva [Williams 2017].

## **4. Metodologia**

O jogo sério Trilhas do Conhecimento foi desenvolvido tendo como base no processo ágil de desenvolvimento Sistemas de Realidade Virtual (SRV). Proposto em [Mattioli et al. 2009] e [Tori et al. 2006].

A metodologia adotada para o desenvolvimento do Trilhas do Conhecimento foi organizada em etapas distintas, visando garantir um fluxo eficiente e adaptativo. A seguir, descrevemos as principais etapas do processo.

#### **4.1. Levantamento e Análise de requisitos**

Nesta fase do desenvolvimento o principal objetivo foi estabelecer claramente a proposta do jogo, identificar as tarefas a serem realizadas e definir o funcionamento do *game* [Tori et al. 2006]. Assim, neste projeto em particular, foram obtidos o escopo, a *story-board* e os requisitos básicos necessários para direcionar o desenvolvimento do Trilhas do Conhecimento de forma adequada e alinhada com os objetivos educacionais propostos.

Logo, a primeira etapa do estudo consistiu na definição do escopo e público-alvo do jogo educativo. Para isso, foram realizadas conversas e interações, como questionários, com crianças da APAE e professoras responsáveis pelo ensino delas a fim de compreender suas necessidades, interesses e habilidades específicas em relação ao aprendizado de gramática e matemática. Foram considerados aspectos como idade, nível de desenvolvimento cognitivo e preferências lúdicas das crianças, a fim de criar uma experiência adequada e envolvente.

#### **4.2. Projeto**

Na segunda etapa é então posto em prática o definido na fase anterior [Tori et al. 2006], assim estabelecendo a arquitetura do sistema e tecnologias a serem utilizadas no desenvolvimento do sistema.

Assim foram definidas as tecnologias que seriam usadas com base nos requisitos levantados. Dentre elas temos a Unity selecionada por ser um motor gráfico eficiente e de fácil desenvolvimento com vários recursos gratuitos que permitem a criação de jogos em duas ou três dimensões, com o uso principalmente do C#, conexão com bancos de dados e permitir a disponibilidade para diversas plataformas. E outros softwares como *Adobe Illustrator* para a criação dos *sprites* e o *Wavepad* para edição dos sons e músicas gravados de maneira autoral para o jogo.

#### **4.3. Implementação**

Segundo [Tori et al. 2006], esta etapa do desenvolvimento consiste na utilização das tecnologias já citadas para o desenvolvimento do jogo. Assim foi utilizada a *Unity* para a criação dos *scripts*, os quais contém a lógica do funcionamento do jogo. Juntamente ao C# para associação com os *sprites* e áudios autorais. E também foi feita a definição dos desafios de gramática e matemática a serem abordados no jogo.

As etapas de desenvolvimento incluíram a criação de cenários e dos *sprites* utilizados no jogo, que foram criados pelos autores utilizando o *software Adobe Illustrator*. Considerando as características identificadas nas conversas com as crianças da APAE, foram criados personagens e elementos gráficos atrativos e intuitivos. Além de a trilha sonora do jogo ter sido cuidadosamente elaborada pelos autores, que também se responsabilizaram pela gravação, utilizando instrumentos como ukulele e violão, e edição dos sons com o uso do *software* de edição de áudio gratuito *Wavepad*.

#### **4.4. Avaliação**

Para a avaliação do jogo podem ser feitos avaliações empíricas, testes formais e observações para então avaliar certas características como usabilidade e eficácia [Mattioli et al. 2009, Tori et al. 2006].

Assim, durante o processo de desenvolvimento, foram realizados testes iterativos com as crianças da APAE para coletar *feedback* e realizar ajustes necessários. O objetivo desses testes era avaliar a usabilidade do jogo, a compreensão das instruções e a capacidade de engajamento das crianças com a proposta educativa.

Na seção de coleta de dados, um formulário de usabilidade foi utilizado e administrado às crianças participantes do estudo após a obtenção da aprovação do comitê de ética institucional (CAAE: 69875823.0.0000.5153). Antes da coleta de dados, foram obtidos os consentimentos dos pais ou responsáveis legais.

#### 4.5. Implantação

Esta etapa por fim consiste na aplicação do sistema gerado em um ambiente [Tori et al. 2006]. Assim, a implantação do Trilhas do Conhecimento deverá ser inserido no ambiente da APAE e disponibilizada no site da Universidade Federal de Viçosa, Campus Rio Paranaíba [Sousa 2023].

### 5. Resultados

Esta seção demonstrará os resultados do desenvolvimento e aplicação do projeto na APAE e na V Mostra de Jogos Digitais da Universidade Federal de Viçosa, Campus Rio Paranaíba.

#### 5.1. Descrição do jogo

O Trilhas do Conhecimento propõe um jogo onde o aluno assume o papel de Leonardo, um garoto que se aventura em trilhas e que no decorrer delas completa desafios usando raciocínio e interpretação. O jogo possui 4 fases com 3 desafios cada, e ao completar cada desafio o jogador é recompensado com uma medalha, no fim de cada fase ele recebe um item de recompensa usado na fase subsequente. Os desafios seguem um modelo de “complete a frase” onde o jogador é inserido em um contexto e deve completar a frase para passar pelo desafio.

Na figura 1(a) tem-se a cena referente ao menu inicial do jogo, onde o jogador pode selecionar o botão jogar para ir ao menu de fases, o botão de instruções que auxilia o orientador dando dicas e explicando os controles e o botão sair que fecha o jogo. Na figura 1(b) está apresentado a cena onde o jogador pode escolher a fase em que irá jogar.



Figura 1. Menu inicial e Menu para seleção de fase. (Fonte: Elaborado pelo autor)

Na cena da figura 2(a), está apresentado a mochila da fase 1, ela difere para cada fase e apresenta quatro itens, onde o jogador deve arrastar para a mochila os três citados no texto para então começar a fase. Ao começar a fase o jogador é apresentado a tela da figura 2(b), que mostra o objetivo da fase e os controles usados durante o jogo.



**Figura 2. Mochila da fase 1 e Tela de instruções do jogador. (Fonte: Elaborado pelo autor)**

Na figura 3(a), está apresentada uma imagem da jogabilidade que mostra o personagem andando pela trilha e uma placa de desafio à esquerda da plantação de girassóis. Na figura 3(b), é mostrado o primeiro desafio da fase 1, onde o jogador é apresentado a um contexto, uma frase incompleta e quatro botões onde um contém a resposta correta. E ao coletar as três ele pode se direcionar ao fim da fase onde ele recebe uma recompensa ligada a próxima trilha.



**Figura 3. Jogabilidade e desafio da fase 1. (Fonte: Elaborado pelo autor)**

## 5.2. Testes

Foi aplicado dois formulários. Um que foi aplicado quando a criança já tinha testado o jogo, com 9 questões e 5 níveis de satisfação, na figura 4 apresenta-se como eram as alternativas de respostas. E outro em que um dos autores observando cada criança jogar avaliou 5 itens, sendo eles: visibilidade das figuras, compreensão de vocabulário, facilidade de jogabilidade, dificuldade nas questões e visibilidade dos botões, atribuindo uma nota de satisfação de 1 a 5 em cada item, onde 1 representa uma baixa satisfação e 5 representa uma alta satisfação.



Figura 4. Formulário de respostas às questões apresentadas.

### 5.2.1. Testes APAE

Baseando nas avaliações realizadas na APAE do município de Rio Paranaíba com as crianças que o jogo foi idealizado para atender. Nos dois formulários foi possível coletar as respostas de 6 crianças, sendo 5 meninos e uma menina.

Na figura 5(a) temos uma das questões do primeiro formulário, que questionava se o jogador conseguiu aprender algo com o jogo, com 66,7% muito satisfeita e a outra parte inteira satisfeita. Já na figura 5(b) temos um dos itens analisados no segundo formulário, que mostra que os alunos apresentaram dificuldade em interagir com o jogo e realizar ações. Pode-se crer que a causa seja a falta de familiaridade com computadores, afinal grande parte das crianças da APAE não tiveram muito contato anteriormente com computadores.

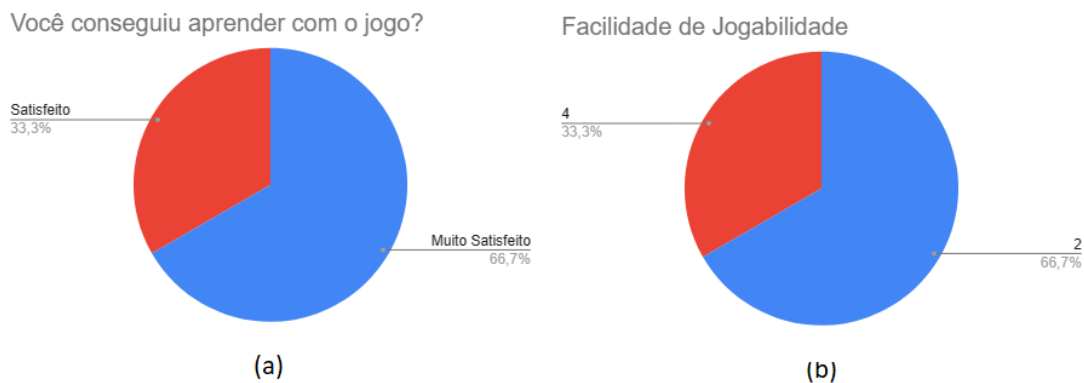


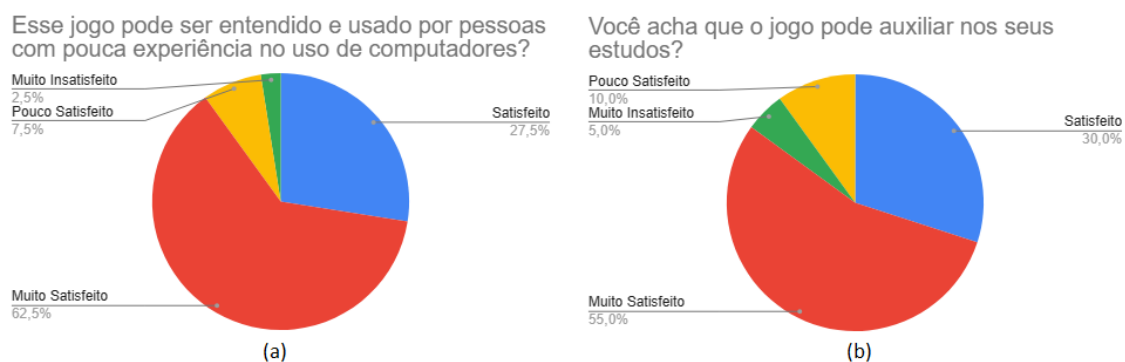
Figura 5. Gráficos sobre a aplicação do jogo na APAE. (Fonte: Elaborado pelo autor)

### 5.2.2. Testes Mostra

Baseando nas avaliações realizadas na V mostra de jogos da UFV-CRP. Foi aplicado apenas o primeiro formulário em um público misto entre crianças diagnosticadas com deficiência intelectual leve e em crianças de outras escolas que participaram do evento, sendo a maioria crianças não diagnosticadas com deficiência intelectual, foi possível coletar as respostas de 40 crianças, sendo 24 meninos e 16 meninas.



Na figura 6(a) tem como resultado que o jogo pode ser jogado por pessoas com pouca experiência em computadores. Foi observado que com pouco tempo de treino no jogo grande parte das crianças já haviam se habituado aos controles, porém alguns que não possuíam experiência com computadores tiveram algumas dificuldades. E na figura 6(b) pode-se ver um gráfico sobre se eles puderam aprender algo com o jogo e novamente há uma maioria de avaliações positivas, o que pode indicar que o jogo pode ajudar até mesmo crianças que não possuam alguma deficiência cognitiva.



**Figura 6. Gráficos sobre a aplicação do jogo na mostra. (Fonte: Elaborado pelo autor)**

## 6. Conclusão

O jogo desenvolvido para a APAE com o uso da plataforma *Unity* 2D obteve ótima aceitação, proporcionando uma experiência positiva durante os testes na instituição e na mostra de jogos. Ele foi especialmente projetado para atender às necessidades e capacidades dos indivíduos atendidos pela APAE, oferecendo um ambiente virtual imersivo com desafios e atividades que promovem o aprendizado sobre a interpretação textual e o desenvolvimento cognitivo. Os participantes dos testes responderam de forma muito positiva, demonstrando entusiasmo, engajamento e progresso nas habilidades abordadas. A mostra de jogos também foi bem recebida pela comunidade e pelos alunos das escolas da região, reforçando a importância do uso de tecnologias inovadoras e acessíveis para promover a interpretação de texto e o desenvolvimento de habilidades específicas.

Embora o jogo tenha alcançado um bom nível de funcionalidade e jogabilidade, há várias oportunidades para melhorias e expansões futuras. Como adição de mais fases, maior diversidade musical, implementação de narrações para auxiliar no entendimento do contexto de cada desafio, adição de um menu de controles flutuante que continua durante todas as fases iniciais e um mapeamento das teclas no menu de instruções para o orientador poder mostrar facilmente onde fica cada tecla no teclado, oferecendo suporte adicional para crianças com menos experiência em computadores. E ainda promover a aplicação do jogo nas instituições da região, auxiliando no aprendizado dos alunos e, ao mesmo tempo, receber opiniões valiosas para futuras atualizações.

## Referências

APAE (2023). Quem somos. Disponível em: <https://apaebrasil.org.br/conteudo/quem-somos>. [Online; accessed in 2023].

- Brown, E. (2018). Serious games in education: A critical review. *Journal of Educational Gaming*, 21(3):87–104.
- Brown, E. (2019). Preserving cultural heritage through traditional games: Implications for education. *International Journal of Cultural Studies*, 22(4):345–362.
- Costa, E. G., da Silva Raiol, K. C., and de Almeida, A. C. P. C. (2019). Os jogos educativos no atendimento educacional especializado à pessoa com deficiência intelectual.
- da Rocha, M. G. d. S. (2022). A escolarização de estudantes com deficiência múltipla: Atuação e formação docente na perspectiva inclusiva. *Revista Interinstitucional Artes de Educar*, 8(3):689–703.
- Delavy, R. C. (2020). A importância dos jogos digitais educacionais na alfabetização dos alunos com deficiência intelectual.
- EducaIBGE (2018). Pessoas com deficiência. [Online; accessed in 2023].
- Garcia, L., Martinez, J., and Thompson, S. (2019). Serious games in the classroom: Exploring the potential of game-based learning. *Journal of Interactive Learning Research*, 34(1):56–73.
- Garcia, L., Martinez, J., and Thompson, S. (2021). Traditional games as educational tools: Fostering cognitive, social, and emotional development. *Journal of Educational Gaming*, 25(3):45–62.
- Johnson, A., Williams, P., and Clark, K. (2020). Serious games for learning: A systematic literature review. *International Journal of Serious Games*, 32(4):221–238.
- Juul, J. (2010). A casual revolution: Reinventing video games and their players. *The MIT Press*.
- Lima, M. d. F. T. and Sobreira, M. D. P. (2019). Dificuldades de aprendizagem da criança com deficiência intelectual. *Revista de Psicologia*, 13(48):294–311.
- Mattioli, F. E., Lamounier Jr, E. A., Cardoso, A., Alves, N., and Muniz, M. (2009). Uma proposta para o desenvolvimento ágil de ambientes virtuais. *SBC. Anais do WRVA*.
- McGonigal, J. (2011). Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world. *Penguin Books*.
- OLIVEIRA, E. d. S. d. et al. (2022). O uso do aplicativo jogo da memória silábica na aprendizagem de leitura para o aluno com deficiência intelectual.
- Rocha, J. G. B. and Thiengo, E. R. (2019). Alfabetização de estudante com deficiência intelectual: uso de um software educativo. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 11(11):e513–e513.
- Salen, K. and Zimmerman, E. (2008). *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. The MIT Press.
- Smith, R. and Johnson, M. (2020). The benefits of traditional board games for cognitive development. *Child Development Perspectives*, 14(2):87–93.
- Sousa, P. M. (2023). V mostra de jogos digitais – ufv-crp. Disponível em: <https://eventos.crp.ufv.br/jogosdigitais/>. Acesso em: 29 de junho de 2023.

- Thompson, S. (2020). The power of digital games in education: An updated perspective. *Educational Technology Magazine*, 58(4):32–45.
- Tori, R., Kirner, C., and Siscoutto, R. A. (2006). *Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada*. Editora SBC Porto Alegre.
- Williams, P. (2017). Personalized learning through serious games: A review of the literature. *Journal of Personalized Learning*, 40(2):112–128.