



## Incorporação de Jogos Digitais no Ensino de Estudantes com TDAH: um Guia Didático para o Professor da Educação Básica

Luiz Cláudio Ferreira da Silva Júnior Fernando Silvio Cavalcante Pimentel Alan Pedro da Silva

Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Brasil

### Resumo

Este estudo investiga um problema central: “o que o professor precisa saber para incorporar jogos digitais, que progressivamente desafiam as funções executivas do jogador, em salas de aula da educação básica para promover o desenvolvimento cognitivo, afetivo e comportamental de estudantes com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH)?”. Utilizando o método *Design Science Research* (DSR), o estudo envolveu: revisão da literatura; análise de conteúdo de entrevistas com renomados pesquisadores internacionais da área de jogos digitais e TDAH; construção de um Guia Didático para professores; validação do Guia com 14 juízes especialistas por meio da *Técnica Delphi*; realização de uma oficina com 18 professores em uma escola pública em Maceió/AL; e registro de observação em aulas reais de 3 professores participantes da oficina. Os resultados demonstram um avanço significativo na capacidade dos professores de incorporar jogos digitais de maneira eficaz, promovendo o engajamento e o desenvolvimento de habilidades em estudantes com TDAH.

**Palavras-chave:** jogos digitais, educação, TDAH, sala de aula.

### Contato:

luiz.claudio@sibi.ufal.br

### 1. Introdução

A incorporação de jogos digitais no contexto da educação formal, especialmente para estudantes com TDAH, tem emergido como um campo promissor de investigação. Estudos anteriores, como os de Rijo et al. (2015) e Kollins et al. (2020), demonstraram a eficácia de jogos digitais na melhoria das funções executivas e na atenção de crianças e adolescentes com TDAH.

No entanto, apesar dessas descobertas positivas, a integração de jogos digitais em salas de aula enfrenta obstáculos significativos, incluindo a falta de orientação prática para professores e o desafio de escolher jogos apropriados que se alinhem com

objetivos pedagógicos específicos [Egenfeldt-Nielsen 2006; Kangas et al. 2016; Sánchez-Mena; Martí-Parreño 2017; Ragni et al. 2023]. Além disso, professores enfrentam desafios na compreensão do TDAH nos seus estudantes [Moldavsky; Sayal 2013; Staff et al. 2021].

O TDAH é um distúrbio do neurodesenvolvimento, caracterizado por níveis elevados de desatenção, desorganização e hiperatividade-impulsividade que afeta uma proporção significativa de indivíduos em idade escolar, estimada entre 5% a 7% [Barkley 2006; American Psychiatric Association 2023]. Além dos desafios individuais, o TDAH impacta o ambiente educacional, com repercussões na interação social e no bem-estar psicossocial dos estudantes [Bacchini et al. 2008].

O estudo é fundamentado em teorias clássicas e contemporâneas sobre jogos. Huizinga [2019] conceitua o jogo como uma atividade autônoma e engajadora em um ambiente de regras definidas. Por sua vez, Caillois [2001] amplia essa visão, introduzindo a dualidade entre liberdade e estrutura. O artigo também se aprofunda na interatividade e na experiência do jogador em jogos digitais [Tekinbas e Zimmerman, 2003] e nos aspectos que definem a estrutura do jogo [Juul 2011], salientando a importância da interação e do envolvimento dos estudantes.

Este estudo identifica uma lacuna no conhecimento: a necessidade de recursos práticos destinados a capacitar professores da educação básica com conhecimentos e estratégias para incorporar jogos digitais que desafiem progressivamente as funções executivas dos estudantes, de maneira a promover o desenvolvimento cognitivo, afetivo e comportamental em estudantes com TDAH. A literatura existente fornece uma base teórica sólida sobre os benefícios potenciais dos jogos digitais para estudantes com TDAH, mas oferece orientação limitada sobre a aplicação prática dessas ferramentas em ambientes educacionais.

### Realização



### Apoio





Portanto, o objetivo deste estudo é desenvolver e validar um Guia Didático para professores da educação básica, oferecendo uma metodologia clara para a escolha e incorporação de jogos digitais em salas de aula que atendam às necessidades específicas de estudantes com TDAH. Este guia visa preencher a lacuna identificada, fornecendo diretrizes práticas que podem ser diretamente aplicadas por professores para enriquecer a experiência de aprendizagem de seus estudantes e facilitar o desenvolvimento de habilidades essenciais.

## 2. Metodologia

A metodologia deste estudo, fundamentada no paradigma pragmático e no método DSR, adota uma abordagem prática e aplicável ao contexto educacional para estudantes com TDAH. O paradigma pragmático, que une teoria e prática [Kuhn 2012; Kivunja e Kuyini 2017], é alinhado ao DSR [Hevner et al. 2004; Dresch et al. 2015], enfatizando a criação e validação de soluções práticas, como o desenvolvimento de um Guia Didático para educadores. A eficácia deste Guia foi comprovada por meio da Técnica *Delphi* [Linstone et al. 1975] com especialistas e testada em oficinas com professores e em salas de aula reais.

O estudo foi estruturado em cinco iterações do DSR, cada uma abordando um aspecto específico do problema central e contribuindo para a progressão sistemática da pesquisa, desde a identificação do problema até a implementação e avaliação de soluções práticas. No contexto do DSR, conforme descrito por Dresch et al. [2015], uma iteração refere-se a um ciclo repetido de atividades que inclui o *design*, desenvolvimento e avaliação de um instrumento. Cada iteração no DSR tem como objetivo refinar e aprimorar o instrumento com base no *feedback* e nas descobertas obtidas durante a fase de avaliação.

### 2.1 Iteração 1: identificação do problema e necessidades

Na Iteração 1, a pesquisa visou identificar as lacunas de conhecimento sobre a integração de jogos digitais em salas de aula para estudantes com TDAH. A revisão sistemática da literatura, seguindo as diretrizes de Kitchenham e Charters [2007], focou em três áreas principais: desafios dos professores na adoção de jogos digitais, a compreensão do TDAH e os benefícios pedagógicos dos jogos digitais.

Os procedimentos da pesquisa incluíram a busca em bases de dados acadêmicas e a utilização da ferramenta *Parsifal* (ferramenta *on-line* para auxiliar na condução de revisões sistemáticas) para revisão

colaborativa. A análise de estudos secundários e mapeamentos sistemáticos foi realizada com o suporte de ferramentas como *Excel* (*software* de planilha para análise de dados) e *Python* (linguagem de programação versátil para análise de dados). A triagem e seleção rigorosa dos estudos por revisores independentes asseguraram a qualidade e a integridade dos achados.

A pesquisa observou aspectos éticos e reconheceu limitações, como a restrição a estudos disponíveis em bases de dados específicas. A reflexão crítica sobre vieses e perspectivas do pesquisador contribuiu para aprofundar a objetividade e a compreensão das questões investigadas.

#### a. Estudo de revisão 1

O primeiro estudo de revisão, dedicado à incorporação de jogos digitais em práticas pedagógicas, investigou os desafios enfrentados por educadores. O estudo ultrapassou a esfera técnica, abrangendo questões pedagógicas, psicológicas e infraestruturais cruciais para a implementação efetiva dessas tecnologias educacionais. A metodologia envolveu uma revisão preliminar da literatura secundária, seguindo as diretrizes de Kitchenham e Charters (2007). Utilizando *strings* de busca específicas no *Google Scholar* (motor de busca focado em literatura acadêmica e científica) identificaram-se estudos secundários relevantes que já ofereciam uma compreensão detalhada dos desafios.

Dada a abrangência dessas informações pré-existentes, concluiu-se que uma nova revisão sistemática não acrescentaria valor significativo. Assim, o estudo focou em desenvolver estratégias baseadas neste conhecimento consolidado para superar os desafios identificados na integração de jogos digitais em ambientes educativos.

#### b. Estudo de revisão 2

A metodologia do segundo estudo de revisão na Iteração 1 focou nos desafios que os professores enfrentam ao compreender e abordar o TDAH em estudantes. Seguindo as diretrizes de Kitchenham e Charters [2007], realizou-se uma exploração preliminar da literatura secundária. A busca foi direcionada a estudos de revisão sistemática e mapeamentos sistemáticos específicos para os desafios do TDAH no contexto educacional. Foram selecionados estudos que cobriram um período de 1991 a 2020, totalizando 57 estudos primários.

Realização



Apoio





Esta revisão proporcionou uma visão abrangente das dificuldades encontradas pelos educadores, revelando que uma nova RSL no mesmo tema não seria necessária devido à riqueza das informações já coletadas. Com isso, o estudo buscou desenvolver estratégias educativas inovadoras que respondam aos desafios evidenciados, visando uma educação mais inclusiva para estudantes com TDAH.

### c. Estudo de revisão 3

Na Iteração 1, o estudo de revisão 3, desta vez uma RSL conduzida pelos autores deste trabalho, investigou os efeitos positivos dos jogos digitais em crianças e adolescentes com TDAH. Seguindo o protocolo de Kitchenham e Charters [2007] e registrado na plataforma Prospero sob o código CRD42021235700, examinaram-se nove bases de dados de 2010 a 2020. A busca inicial identificou 3.153 registros. Após uma seleção rigorosa feita por três revisores independentes e a avaliação da qualidade dos estudos por dois pesquisadores, com discrepâncias resolvidas por um terceiro revisor, 25 estudos primários foram finalmente selecionados. Os resultados destacaram o potencial dos jogos digitais para melhorar o desenvolvimento cognitivo, afetivo e comportamental de crianças e adolescentes com TDAH. Este estudo proporcionou orientações importantes para pesquisas futuras e inovações na prática educacional relacionadas ao uso de jogos digitais para esse grupo específico.

### 2.2 Iteração 2: construção do Guia Didático

Na Iteração 2, a pesquisa avançou para a fase de desenvolvimento do Guia Didático. Este passo representou a aplicação prática das teorias e *insights* adquiridos na Iteração 1. A metodologia empregada consistiu em uma análise de conteúdo iterativa e incremental, com base em transcrições de entrevistas com especialistas e informações de revisões literárias.

O Guia foi projetado para ser um instrumento prático, refletindo uma evolução do conhecimento teórico para estratégias pedagógicas aplicáveis. Utilizaram-se métodos de triangulação, incluindo análises de conteúdo de *podcasts* (séries de episódios de áudio disponíveis *on-line*, abordando variados assuntos) e literatura relevante, para aprofundar e validar as descobertas. A análise qualitativa foi assistida por softwares como *AtlasTI* (software de análise qualitativa de dados) e linguagens de programação como *Python*, com ferramentas como *Whisper* (IA transcrição de áudio para texto) para transcrição automatizada.

A seleção de 52 entrevistas de *podcasts* sobre jogos digitais e TDAH, orientada pelo protocolo PRISMA, substituiu entrevistas diretas, oferecendo uma diversidade de dados acessíveis globalmente. As transcrições foram codificadas e categorizadas para a construção e aprimoramento do Guia, assegurando sua validade e confiabilidade por meio de verificações rigorosas.

A ética foi uma consideração importante, com uso justo e ético das transcrições de *podcasts*. As limitações reconhecidas incluíram a dependência dos dados selecionados dos *podcasts* e a qualidade do material original. A reflexividade do pesquisador foi essencial para minimizar vieses pessoais na interpretação dos dados.

Este processo resultou na criação de um Guia Didático fundamentado e prático, estabelecendo uma base sólida para futuras etapas de validação e implementação, com o intuito de transformar as práticas educativas para estudantes com TDAH.

### a. Idealização e concepção do Guia Didático

A concepção do Guia Didático foi impulsionada pela identificação de uma lacuna prática na literatura sobre a aplicação de jogos digitais na educação de estudantes com TDAH. Enquanto a teoria fornecia compreensão, faltava orientação aplicável para os professores em sala de aula. Para preencher essa lacuna, a pesquisa adotou uma metodologia inovadora, aproveitando entrevistas com especialistas em jogos digitais e TDAH disponíveis em *podcasts*, um meio atual de conteúdo especializado.

### b. Justificativa para o uso de entrevistas de episódios de podcasts

O uso de entrevistas de *podcasts* na pesquisa proporcionou acesso inovador a informações variadas. Sendo uma fonte acessível e popular, os *podcasts* complementaram o material acadêmico tradicional, oferecendo perspectivas diversificadas e conhecimento especializado, o que enriqueceu o estudo sobre jogos digitais e o desenvolvimento cognitivo de estudantes com TDAH.

### c. Análise de conteúdo

A análise de conteúdo adotada na pesquisa seguiu a metodologia de Krippendorff [2018], proporcionando um meio sistemático e confiável de interpretar dados textuais. Este método envolveu a identificação de unidades de análise dentro do texto, seguida pela criação de códigos e categorias relacionadas a temas relevantes. A abordagem permitiu estruturar

#### Realização



#### Apoio





logicamente os dados e alinhá-los com os objetivos da pesquisa. A análise focou na contextualização dos dados, decifrando relações entre códigos e categorias para extrair *insights* pertinentes ao uso pedagógico de jogos digitais com estudantes com TDAH. A fase final da análise envolveu a interpretação reflexiva dos resultados para entender as implicações práticas e teóricas e contribuir significativamente para o campo da Educação.

#### **d. Desenvolvimento do protótipo do Guia Didático**

O protótipo do Guia Didático, desenvolvido na Iteração 2, emergiu da análise de conteúdo das revisões literárias, utilizando a metodologia de Krippendorff (2018). O piloto estratégico implementado testou o método de análise e identificou conteúdos pertinentes para o Guia. Focando em segmentos de texto que destacavam a aplicação de jogos digitais em contextos educativos para TDAH, a análise utilizou códigos e categorias com o auxílio do *AtlasTI*. Esse processo levou à formação de um protótipo que integrou teoria e prática, estabelecendo uma base para futuros aprimoramentos do Guia.

#### **e. Análise de conteúdo das entrevistas**

Na Iteração 2, o Guia Didático foi desenvolvido usando análise de conteúdo de 52 entrevistas de *podcasts*, selecionadas com critérios rigorosos e transcritas utilizando tecnologia de inteligência artificial (IA) do *AtlasTI*. Combinou-se a codificação inicial auxiliada por IA com análise humana, enriquecendo o desenvolvimento do Guia Didático. A análise iterativa e incremental enriqueceu o Guia, resultando em um recurso didático atualizado e fundamentado em evidências.

Utilizando-se uma metodologia baseada no protocolo *PRISMA*, foram inicialmente identificados 668 episódios na plataforma *Listen Notes* (motor de busca para *podcasts*). Após eliminar 188 duplicatas e excluir episódios por falta de alinhamento com os objetivos do estudo ou problemas de qualidade, restaram 52 episódios. Estes episódios, selecionados com base na presença de entrevistas com especialistas em jogos digitais ou jogos digitais para TDAH e disponíveis em inglês, formaram a base de dados final para a análise e desenvolvimento do Guia.

Para transcrição dos episódios de *podcast* selecionados, utilizou-se um script desenvolvido em *Python* com a *API* do *Whisper*. A eficiência deste processo foi aumentada pelo uso da *GPU T4* (placa de vídeo otimizada para aceleração de aplicações de IA)

do *Google Colab* (serviço gratuito baseado em nuvem da *Google* que permite escrever e executar código *Python* através do navegador), facilitando uma transcrição rápida e precisa.

Após a transcrição, as entrevistas passaram por um processo de padronização e categorização preliminar para análise de conteúdo. Uma vez importadas no *AtlasTI*, as transcrições dos *podcasts* forneceram uma base para identificar padrões e temas relevantes, auxiliando na construção de um Guia Didático prático e teoricamente embasado.

Através da codificação aberta, foram identificados padrões e temas relevantes. Este procedimento permitiu uma integração entre teoria e prática, contribuindo para a elaboração do Guia, destinado à educação de estudantes com TDAH utilizando jogos digitais.

#### **2.3 Iteração 3: validação por juízes especialistas**

Na Iteração 3, o Guia Didático foi avaliado por especialistas de diversas áreas, incluindo Educação, Pedagogia, Psicologia e Jogos Digitais. Abordagens qualitativas e quantitativas, por meio de questionários e escalas, foram empregadas para obter um *feedback* abrangente. Os dados coletados contribuíram para a análise, estabelecendo-se um limiar de consenso como critério de aprovação. O processo de validação atendeu rigorosamente a questões éticas e limitações metodológicas para garantir a integridade e validade dos resultados. As técnicas e ferramentas utilizadas para análise serão descritas nas seções seguintes.

##### **a. Descrição da coleta de dados**

A coleta de dados para a avaliação do Guia Didático foi realizada pela administração de questionários a 14 especialistas das áreas de Educação, Pedagogia, Psicologia e Jogos Digitais. Os questionários foram entregues durante um encontro presencial em uma escola particular em Maceió/AL. Esse método permitiu a obtenção de *feedback* qualitativo e quantitativo para analisar a eficácia e a aplicabilidade do Guia.

##### **b. Metodologia do cálculo de consenso de aprovação**

Para determinar o consenso na aprovação do Guia Didático, utilizou-se o Método *Delphi*. As avaliações dos especialistas foram qualitativamente categorizadas e quantificadas para análise comparativa. Um consenso mínimo de 80% classificando o Guia como “Ótimo” ou “Satisfatório” foi necessário para sua aprovação. Em caso de não atingimento desse limiar, planejava-se uma

#### **Realização**



#### **Apoio**





nova rodada de avaliações após realizar ajustes com base nos feedbacks recebidos. Este método buscou aprimorar o Guia conforme as sugestões dos especialistas.

### c. Metodologias para análises adicionais

Foram realizadas análises adicionais para avaliar o Guia Didático. Isso incluiu a determinação das taxas de consenso por critério, análise de variação para avaliar a concordância entre os especialistas e comparação das avaliações com base em suas formações profissionais. Técnicas estatísticas como Análise de *Cluster* e PCA foram utilizadas para identificar padrões nas opiniões dos especialistas. Indicadores de tendência central, como média, mediana e moda, sumarizaram as tendências gerais das avaliações, proporcionando uma visão abrangente sobre o consenso alcançado.

### d. Tratamento e análise dos dados

Foi realizado um processo de limpeza para assegurar precisão. As técnicas de pré-processamento incluíram a PCA, preparando os dados para uma eficiente identificação de padrões. Ferramentas como Excel e Python foram empregadas para a tabulação e análise detalhada dos dados, com *scripts* em Python desenvolvidos especificamente para este propósito. Estes métodos e ferramentas foram essenciais para garantir a validade e a confiabilidade das análises, auxiliando no aprimoramento do Guia Didático.

### e. Considerações éticas

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, com o CAEE 55119522.5.0000.5013. Após sua aprovação os procedimentos de coleta de dados foi compreendido junto aos participantes da investigação. Com a obtenção do consentimento informado dos participantes por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), a confidencialidade e o anonimato foram rigorosamente mantidos, com os dados pessoais sendo anonimizados e protegidos. Tais medidas estavam em conformidade com as diretrizes éticas para pesquisas com seres humanos, contribuindo para a integridade e a credibilidade da pesquisa. Também se registra que foram seguidas as determinações da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), Lei nº 13.853, de 8 de julho de 2019 [Brasil 2019].

### f. Limitações

Este estudo apresentou algumas limitações metodológicas, como a possibilidade de vies nos dados coletados, as restrições das técnicas estatísticas empregadas e a representatividade dos 14 especialistas

escolhidos. Além disso, fatores subjetivos e ambientais durante a pesquisa presencial e na análise de dados também foram reconhecidos. Essas questões destacam a importância de cautela ao generalizar os resultados e indicam oportunidades para melhorias em pesquisas futuras.

### 2.4 Iteração 4: oficina de capacitação

Na Iteração 4, a oficina “Mestre dos Jogos Digitais” capacitou professores da Educação Básica numa escola pública de Maceió/AL para incorporar jogos digitais em sala de aula. A oficina, com sessões presenciais e on-line, envolveu 18 professores em 20 horas de atividades, onde aplicaram o Guia Didático para integrar jogos focados em estudantes com TDAH. Orientados por cinco especialistas do grupo de pesquisa Comunidades Virtuais – UFAL, os professores desenvolveram sequências didáticas e planos de aula, numa abordagem colaborativa com *feedback* contínuo. Com consentimento informado dos participantes, a oficina aderiu a padrões éticos, fornecendo aos professores habilidades para integrar jogos digitais nas suas práticas pedagógicas.

### 2.5 Iteração 5: observação em sala de aula

Na Iteração 5, a pesquisa focou na aplicação prática de jogos digitais em aulas para estudantes com TDAH. Observações detalhadas das práticas de ensino e entrevistas com professores foram realizadas para entender como jogos que desafiam as funções executivas podem ser integrados de forma eficaz. O desenvolvimento e validação de um protocolo de observação garantiram a coleta precisa de dados. Este processo visou melhorar o Guia Didático, tornando-o um instrumento mais eficiente para atender às necessidades de estudantes com TDAH e maximizar a eficácia dos jogos digitais na educação.

#### a. Detalhamento dos procedimentos de observação em sala de aula

Na Iteração 5, a observação em sala de aula focou em como diferentes jogos digitais foram integrados nas disciplinas de Ciências, Biologia e História: (1) Ciências: observou-se o uso de um jogo para ensinar conceitos de física, avaliando como o jogo facilitava a compreensão e aplicação prática dos conceitos pelos estudantes. (2) Biologia: analisou-se a integração de um jogo no ensino de biologia celular e evolutiva, focando em como ele melhorava o entendimento dos estudantes e incentivava a aplicação do método científico. (3) História: foi observado o uso de um jogo para explorar temas da Revolução Neolítica e o desenvolvimento das primeiras civilizações, avaliando

#### Realização



#### Apoio





como o jogo promovia o pensamento crítico e analítico em relação aos conceitos históricos. Essas observações visavam entender a eficácia dos jogos digitais em diferentes contextos educacionais, contribuindo para aprimorar o Guia Didático.

#### **b. Metodologia utilizada para registro sistemático e análise das observações**

Durante a Iteração 5, utilizou-se um formulário de registro de observação, desenvolvido para o registro sistemático e análise das observações em sala de aula, abordando tanto elementos qualitativos quanto quantitativos. O aspecto qualitativo focou em como os jogos digitais foram integrados ao currículo pelos professores, observando-se estratégias pedagógicas, interação professor-estudante e a aplicação prática de conceitos teóricos por meio dos jogos. Já o aspecto quantitativo avaliou o tempo dedicado às atividades com jogos, a frequência de uso destes para reforçar conceitos curriculares e a eficácia percebida dessas estratégias no aprendizado e engajamento dos estudantes, com atenção especial aos estudantes com TDAH.

#### **c. Construção e validação do instrumento**

Na Iteração 5, um protocolo de registro de observação foi elaborado para avaliar o uso de jogos digitais pelos professores em sala de aula. Esse instrumento buscou documentar estratégias de ensino, a integração de jogos no currículo e a interação em sala de aula. O foco estava em coletar informações sobre a eficiência dos professores em utilizar jogos digitais para melhorar a educação, particularmente para estudantes com TDAH.

#### **d. Procedimentos de desenvolvimento do protocolo de registro de observação**

O protocolo de registro de observação da Iteração 5 foi criado para avaliar como os professores integravam jogos digitais no ensino de estudantes com TDAH. O foco estava em variáveis como a incorporação de jogos no currículo, sua eficácia na melhoria da compreensão dos estudantes e o nível de engajamento dos estudantes. O desenvolvimento deste instrumento envolveu estabelecer critérios e indicadores que refletissem as práticas pedagógicas dos professores no uso eficaz de jogos digitais. A validação do protocolo por um especialista em psicologia experimental assegurou sua pertinência e aplicabilidade no contexto educacional para estudantes com TDAH.

#### **e. Teste piloto e segunda validação por especialista**

Na Iteração 5, um teste piloto e subsequente validação por um especialista em psicologia experimental foram realizados para avaliar o protocolo de registro de observação. O teste envolveu uma simulação de sala de aula, usando “*Angry Birds*” para ensinar leis de movimento. Após ajustes baseados em *feedback*, o instrumento foi validado, assegurando sua eficácia na coleta de dados em ambientes educativos com jogos digitais. Este protocolo validado foi então aplicado nas observações das aulas dos professores da oficina “Mestre dos Jogos Digitais”, facilitando uma análise sistemática do uso de jogos digitais na educação de estudantes com TDAH.

#### **f. Coleta e análise de dados na Iteração 5**

O estudo focou na coleta e análise das práticas pedagógicas dos professores ao integrar jogos digitais em salas de aula com estudantes com TDAH. Jogos como “*Angry Birds*”, “*Spore*” e “*Civilization*” foram incorporados em aulas de Ciências, Biologia e História, respectivamente, visando entender a efetividade desses jogos como ferramentas de ensino. Coleta de dados: observou-se o método de ensino dos professores, incluindo a integração dos jogos no currículo e a resposta dos estudantes às estratégias de ensino. Análise qualitativa: foi realizada para avaliar tendências nas metodologias de ensino e o impacto dos jogos na dinâmica da sala de aula, proporcionando uma compreensão detalhada das práticas pedagógicas. Análise quantitativa: complementarmente, mediu-se a frequência e duração do uso dos jogos e o impacto percebido na aprendizagem dos estudantes, permitindo uma avaliação objetiva das práticas observadas.

Os resultados desta etapa, asseguraram que as recomendações refletissem práticas pedagógicas eficazes e atualizadas, e oferecendo diretrizes valiosas para futuras pesquisas na educação digital e no suporte a estudantes com TDAH.

#### **g. Limitações**

Na Iteração 5, enfrentaram-se desafios na aplicação de jogos digitais para estudantes com TDAH, incluindo limitações logísticas e de recursos, necessidade de capacitação intensiva dos professores, variações nas respostas dos estudantes e limitações na generalização dos resultados. Sugere-se para pesquisas futuras expandir o estudo a mais contextos educacionais e empregar estratégias para minimizar vieses, visando uma análise mais abrangente e aprimoramento das práticas pedagógicas inclusivas com jogos digitais.

#### **Realização**



#### **Apoio**





### 3. Resultados

Esta seção apresenta os resultados da pesquisa, que serão explorados por meio das iterações que compõem a pesquisa, fornecendo um panorama detalhado dos achados obtidos.

#### 3.1 Resultados da Iteração 1

A primeira iteração da pesquisa concentrou-se em identificar as necessidades dos professores para integrar jogos digitais nas aulas para estudantes com TDAH na educação básica. Esta etapa destacou a complexidade do ambiente educacional e a necessidade de abordagens pedagógicas adaptáveis. A análise dos dados coletados nesta fase forneceu insights importantes sobre os desafios enfrentados e avaliou a efetividade das estratégias propostas para o uso de jogos digitais como recurso didático.

##### a. Resultados do estudo de revisão 1

A análise de 90 estudos primários de 1981 a 2022 revelou desafios na integração de jogos digitais em salas de aula [Egenfeldt-Nielsen 2006; Kangas et al. 2016; Sánchez-Mena; Martí-Parreño 2017; Ragni et al. 2023]. Os principais desafios incluíram resistência a novas metodologias e tecnologias, falta de formação docente em jogos digitais, engajamento com jogos de design limitado, infraestrutura escolar inadequada, dificuldade em alinhar jogos com o currículo e restrições de tempo. Estes desafios destacam a necessidade de desenvolvimento contínuo dos professores e de adaptação a inovações tecnológicas, sublinhando a importância de superar barreiras técnicas e metodológicas para melhor integrar jogos digitais na educação de estudantes com TDAH.

##### b. Resultados do estudo de revisão 2

No segundo estudo de revisão da Iteração 1, focou-se nos desafios dos professores em compreender o TDAH. A investigação abrangeu 57 trabalhos primários de 1991 a 2020 [Moldavsky; Sayal 2013; Staff et al. 2021], revelando que os professores têm dificuldades em entender o transtorno e suas implicações na aprendizagem, precisando de treinamento contínuo. Os desafios principais incluem a compreensão do TDAH, o desenvolvimento profissional dos educadores, a influência de fatores culturais e sociais, as dificuldades em metodologias de ensino, e a necessidade de comunicação efetiva entre educadores, profissionais de saúde e famílias. A pesquisa destaca a importância de abordagens educacionais sensíveis e adaptativas e o

aprimoramento contínuo dos professores para atender às necessidades específicas de estudantes com TDAH.

##### c. Resultados do estudo de revisão 3

O terceiro estudo de revisão investigou o impacto dos jogos digitais no desenvolvimento de crianças e adolescentes com TDAH. Analisando 25 estudos publicados entre 2010 e 2020, constatou-se que jogos digitais, especialmente de ação, são ferramentas promissoras, melhorando a atenção, engajamento e habilidades cognitivas. Estes jogos, muitas vezes combinados com realidade virtual e inteligência artificial, criam ambientes interativos que beneficiam as funções executivas. A revisão também indicou a necessidade de mais pesquisas para avaliar efetivamente o TDAH. Em suma, os jogos digitais emergem como recursos valiosos no suporte educacional e no desenvolvimento de crianças e adolescentes com TDAH.

#### 3.2 Resultados da Iteração 2

Durante a Iteração 2, a análise de conteúdo focou na identificação e organização de informações para a construção do Guia Didático. Utilizando transcrições de *podcasts*, foram identificadas unidades de análise-segmentos de texto com informações relevantes, como a influência dos jogos de ação na atenção de estudantes com TDAH. Categorias de códigos agruparam temas comuns, como “Impacto dos Jogos Digitais em Funções Executivas” e códigos específicos, como “Melhoria na multitarefa”, foram aplicados para destacar conceitos chave. Esse processo estruturado contribuiu para a formulação iterativa e eficaz do Guia Didático.

##### a. Desenvolvimento do Guia Didático

O Guia Didático foi desenvolvido utilizando uma metodologia iterativa e incremental, sendo organizado em Blocos, Subblocos e Diretrizes, cada um refinado com base na análise de conteúdo das entrevistas transcritas. Um exemplo específico é a Diretriz “Missão Mente Ágil”, localizada no Subbloco “Cognição”, que faz parte do Bloco “Estratégias Pedagógicas com Jogos” (Figuras 1 e 2). Esta estrutura do Guia reflete a combinação de teoria e prática, mostrando a aplicação cuidadosa de componentes teóricos e práticos.

A Diretriz “Missão Mente Ágil” (Figura 1), focada em jogos de ação como “*Stumble Guys*” (Figura 2), propõe uma abordagem interativa para o desenvolvimento cognitivo de estudantes com TDAH. Destacando habilidades como atenção, multitarefa e memória de trabalho, essa estratégia pedagógica visa

Realização



Apoio





aprimorar o aprendizado através da ação e engajamento. Baseada na entrevista de Green (Madigan, 2015), esta diretriz promove a aplicação do método científico de forma dinâmica no currículo de Ciências, ilustrando o valor dos jogos digitais na educação. O Guia Didático facilita a aplicação de estratégias pedagógicas eficazes para estudantes com TDAH.

A Iteração 2 resultou na criação de um Guia Didático inicial, baseado em entrevistas com especialistas. Este guia fornece orientações práticas para educadores sobre a seleção e incorporação de jogos digitais na educação de estudantes com TDAH, combinando teoria e prática e fundamentando-se em análise de conteúdo detalhada. Ele serve como um recurso baseado em evidências no campo da Educação.

O Guia Didático foi validado usando a técnica Delphi, alcançando uma taxa de conformidade de 92% entre 14 especialistas de áreas diversas. Este resultado reflete a eficácia metodológica e a relevância prática do Guia para a educação de estudantes com TDAH. As contribuições qualitativas dos especialistas incluíram a sugestão de uma comunidade interativa para troca de experiências, que enriquece continuamente o Guia. Também foi proposta a inclusão de IA generativa, representada pelo robô *Piment* (Figura 3), para criar novas diretrizes, mantendo o Guia atualizado com as práticas de ensino mais recentes.

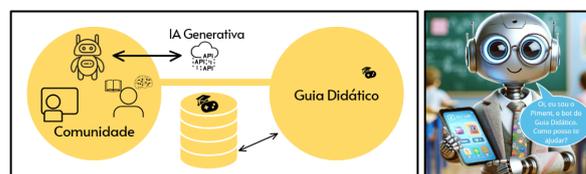


Figura 3: Modelo do Guia Didático + Robô Piment

O Guia Didático evoluiu para incluir um sistema colaborativo e interativo, com a IA generativa *Piment* auxiliando na criação de novas diretrizes, sempre sob supervisão de especialistas. Essa abordagem assegura que as informações sejam precisas e confiáveis, promovendo um ambiente de aprendizagem contínuo e adaptativo. Além disso, um plano terapêutico foi integrado ao Guia, permitindo aos professores monitorar o progresso dos estudantes com TDAH. Esse recurso avalia o impacto das estratégias pedagógicas aplicadas, enfatizando a importância da inovação tecnológica e metodológica na educação. Assim, o Guia se estabelece como uma ferramenta eficaz, dinâmica e adaptada às necessidades educacionais de estudantes com TDAH.

### 3.4 Resultados da Iteração 4

A Iteração 4, com a oficina “Mestre dos Jogos Digitais”, capacitou 18 professores da Educação Básica para integrar jogos digitais na educação de estudantes com TDAH, utilizando o Guia Didático. A oficina de 20 horas, que combinou sessões *on-line* e presenciais, contou com a mentoria de especialistas em Jogos Digitais. O treinamento envolveu debates e *feedback* por meio de questionários, contribuindo para o aprimoramento do Guia. A oficina revelou desafios práticos enfrentados pelos professores. Além disso, três professores demonstraram interesse em contribuir na iteração 5.

### 3.5 Resultados da Iteração 5

Observações e análises em salas de aula mostraram a eficácia do Guia Didático na implementação de jogos

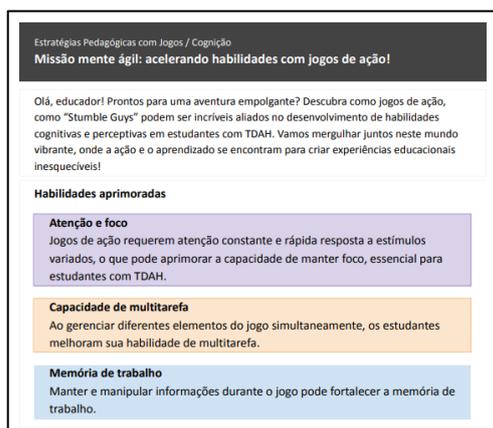


Figura 1: Tela 1 – impulsionando habilidades cognitivas com jogos de ação

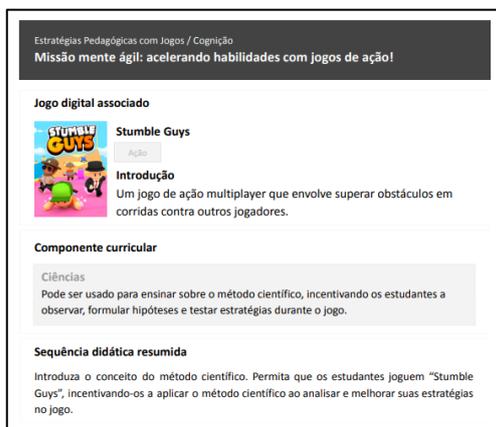


Figura 2: Tela 2 – Conexão curricular: integrando o jogo *Stumble Guys* na aprendizagem de em Ciências

### 3.3 Resultados da Iteração 3



digitais para estudantes com TDAH. Professores aplicaram o Guia em aulas de Ciências, Biologia e História, utilizando jogos como “*Angry Birds*”, “*Spore*” e “*Civilization*”. As observações indicaram que o Guia facilitou a integração de jogos digitais de maneira eficiente, embora não tenham sido notadas melhorias imediatas nas habilidades dos estudantes em uma única aula. O Guia inclui um plano terapêutico para monitorar o progresso dos estudantes ao longo do tempo.

Desafios enfrentados apontaram para a necessidade de práticas pedagógicas flexíveis e adaptativas. Sugere-se a expansão do estudo para diversos contextos educacionais e métodos de coleta de dados que minimizem vieses. Os resultados evidenciam o valor do Guia Didático para professores e estudantes com TDAH, ressaltando a importância dos jogos digitais como recursos pedagógicos inovadores e apontando direções para futuras práticas educacionais e políticas. A Iteração 5 sublinha o potencial dos jogos digitais em criar ambientes de aprendizagem inclusivos e engajadores.

#### 4. Conclusão

Este estudo, em cinco iterações metodológicas, explorou a aplicação de jogos digitais no ensino de estudantes com TDAH, usando o método DSR. A pesquisa identificou desafios e oportunidades na integração de jogos digitais por professores, estabelecendo a base para o desenvolvimento do Guia Didático. O Guia construído fornece diretrizes para a escolha e integração de jogos digitais e estratégias pedagógicas adaptadas a estudantes com TDAH.

O Guia foi validado por especialistas com uma taxa de aprovação de 92%, confirmando seu alinhamento com práticas pedagógicas contemporâneas. Contribuições dos especialistas enriqueceram o Guia com elementos como uma comunidade interativa e IA generativa, além de um plano terapêutico para acompanhamento dos estudantes.

O Guia foi testado na oficina “Mestre dos Jogos Digitais” com professores da educação básica e, por fim, implementação direta dos jogos em sala de aula mostrou aumento no engajamento e compreensão dos estudantes com TDAH, apontando para a eficácia dos jogos digitais como ferramentas pedagógicas e indicando caminhos para futuras práticas educacionais adaptativas.

Por fim, o estudo ressalta a eficácia dos jogos digitais na educação de alunos com TDAH, sublinhando a importância da capacitação docente e de

abordagens inovadoras para a integração de jogos. A adoção do Guia Didático promete um ensino mais inclusivo, favorecendo estudantes com TDAH.

#### Agradecimentos

Os autores agradecem ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Alagoas, à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas e ao CNPq, pela bolsa produtividade, e aos grupos de pesquisa Comunidades Virtuais – UFAL e NEES/UFAL.

#### Referências

- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5-TR*. American Psychiatric Association Publishing, 2023.
- BACCHINI, D.; AFFUSO, G.; TROTTA, T. Temperament, ADHD and peer relations among schoolchildren: the mediating role of school bullying. *Aggressive Behavior*, v. 34, n. 5, p. 447–459, 2008.
- BARKLEY, R. A. *Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: A Handbook of Diagnosis and Treatment*. 3rd ed ed. 2006, New York: Guilford Press, 2006.
- BRASIL. Lei nº 13.853, de 8 de julho de 2019. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, jul. 2019.
- CAILLOIS, R. *Man, play, and games*. University of Illinois press, 2001.
- DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; ANTUNES JR, J. A. V.; et al. *Design Science Research*. Springer, 2015.
- EGENFELDT-NIELSEN, Simon. Overview of research on the educational use of video games. *Nordic journal of digital literacy*, v. 1, n. 3, p. 184-214, 2006.
- HEVNER, A. R.; MARCH, S. T.; PARK, J.; RAM, S. Design Sceince in Information Systems. *MIS Quarterly*, v. 28, n. 1, p. 75–105, 2004.
- HUIZINGA, J. *Homo ludens: o jogo como elemento da cultura [Original de 1938]*. 4ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2019.
- JUUL, J. *Half-real: Video games between real rules and fictional worlds*. MIT press, 2011.

#### Realização



#### Apoio





KANGAS, Marjaana; KOSKINEN, Antti; KROKFORS, Leena. A qualitative literature review of educational games in the classroom: the teacher's pedagogical activities. *Teachers and Teaching*, v. 23, n. 4, p. 451-470, 2017.

KIVUNJA, C.; KUYINI, A. B. Understanding and applying research paradigms in educational contexts. *International Journal of higher education*, v. 6, n. 5, p. 26-41, 2017.

KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S.; OTHERS. Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. , 2007.

KOLLINS, S. H.; DELOSS, D. J.; CAÑADAS, E.; et al. A novel digital intervention for actively reducing severity of paediatric ADHD (STARS-ADHD): a randomised controlled trial. *The Lancet Digital Health*, v. 2, n. 4, p. e168-e178, 2020.

KRIPPENDORFF, K. *Content analysis: An introduction to its methodology*. Sage publications, 2018.

KUHN, T. S. *The structure of scientific revolutions*. University of Chicago press, 2012.

LINSTONE, H. A.; TUROFF, M.; OTHERS. *The delphi method*. Addison-Wesley Reading, MA, 1975.

MADIGAN, J. *Psychology of Video Games Podcast: 010 - can games make you smarter?* Psychology of Video Games Podcast, 2015.

MOLDAVSKY, Maria; SAYAL, Kapil. Knowledge and attitudes about attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) and its treatment: the views of children, adolescents, parents, teachers and healthcare professionals. *Current psychiatry reports*, v. 15, p. 1-7, 2013.

RAGNI, Benedetta et al. The use of Digital Game-Based Learning (DGBL) in teachers' training: a scoping review. In: *Frontiers in Education*. Frontiers, 2023. p. 1092022.

RIJO, R.; COSTA, P.; MACHADO, P.; et al. Mysterious Bones Unearthed: Development of an Online Therapeutic serious Game for Children with Attention Deficit-hyperactivity Disorder. *Procedia Computer Science*, v. 64, p. 1208-1216, 2015.

SÁNCHEZ-MENA, Antonio; MARTÍ-PARREÑO, José.

Teachers acceptance of educational video games: A comprehensive literature review. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, v. 13, n. 2, 2017.

STAFF, Anouck I. et al. The validity of teacher rating scales for the assessment of ADHD symptoms in the classroom: A systematic review and meta-analysis. *Journal of attention disorders*, v. 25, n. 11, p. 1578-1593, 2021.

TEKINBAS, Katie Salen; ZIMMERMAN, Eric. *Rules of play: Game design fundamentals*. MIT press, 2003.

#### Realização



#### Apoio

