|  |  |
| --- | --- |
| CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO – TCC | |
| (  ) PRÉ-PROJETO     (  X  ) PROJETO | ANO/SEMESTRE: 2023/2 |

**PROTÓTIPO DE UM JOGO PARA O AUXÍLIO NO**

**ENSINO DE JOVENS COM TRANSTORNOS DE DÉFICIT DE**

**ATENÇÃO COM HIperatividade**

Rodrigo Luís Zimmermann

Prof.ª Luciana Pereira de Araújo Kohler – Orientadora

# Introdução

Segundo a Biblioteca Virtual em Saúde (2014), o Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) pode ser definido como um distúrbio neurológico de origem genética que se manifesta por meio de sintomas como dificuldade de concentração, agitação e tendência a agir impulsivamente. Davela e Almeida (2016) destacam que em alguns indivíduos esses sintomas tendem a diminuir ao longo da vida. Além disso, essas definições são recentes, de acordo com Souza *et al*. (2021), os primeiros escritos sobre o TDAH foram aparecer ao final século XVIII e início do XIV respectivamente com os autores Alexander Crichton e Heinrich Hoffman, porém o início oficial é reconhecido através do autor George F. Still e seu artigo “deficiência do controle moral” que surgiu apenas no século XX (Souza *et al.*, 2021).

De acordo com Graeff e Vaz (2008), o diagnóstico do TDAH envolve uma avaliação clínica detalhada que considera a história do paciente e pode incluir recursos instrumentais, como entrevistas e testes psicológicos, estes são fundamentais para determinar a presença do TDAH e planejar intervenções adequadas ao tratamento. O profissional deve diagnosticar corretamente crianças e adultos com TDAH de acordo com diretrizes estabelecidas pela comunidade científica (Rosa; Telles, 2009). Souza *et al.* (2021) reforçam mencionando que os sintomas do TDAH não devem ser atribuídos a outras condições ou fatores psicossociais. O distúrbio geralmente se torna evidente quando a criança ingressa na escola e é importante observar que o critério de início dos sintomas antes dos seis anos não é absoluto (Souza *et al.*, 2021).

Guimaraes Junior *et al.* (2022) mencionam sobre a dificuldade de ensinar jovens com TDAH e fazem uma crítica ao ensino tradicional, pois os professores muitas vezes são despreparados para lidar com alunos especiais ou utilizam métodos de ensino ultrapassados que fazem com que esses jovens percam o interesse de aprender, enfrentado desafios por possuírem dificuldades emocionas, de concentração e de aprendizagem (Guimaraes Junior *et al.*, 2022). Silva e Paloma (2022) ressaltam a necessidade da inovação nas metodologias de ensino e a importância da inclusão desses alunos com diferentes necessidades.

Conforme Torquato (2020), os jogos educacionais podem facilitar a aprendizagem e promover habilidades em crianças com TDAH, considerando que essas crianças muitas vezes enfrentam desafios na socialização e no desempenho escolar. Torquato (2020) explora o conceito de competência informacional e sua relação com a aprendizagem, pontuando que os jogos foram vistos como recursos que podem ajudar os alunos a desenvolver habilidades informacionais, tornando-os competentes em lidar eficientemente com informações. No livro Gamificação na educação, Alvez (2019) destaca a importância da gamificação ou a incorporação de elementos de jogos nas atividades educacionais, mencionando que elas servem como uma forma de motivar os alunos e facilitar a aprendizagem. Almeida, Oliveira e Reis (2021) reafirmam tais conceitos ao trazer trabalhos sobres jogos que ensinam, ressaltando os pontos positivos ao introduzirem tais metodologias as escolas.

Souza e Lima (2020) trazem a importância do uso da Realidade Virtual (RV) na educação, seus pontos positivos estão no potencial de transformar a forma como os alunos aprendem e a experiência enriquecedora e inovadora que a tecnologia proporciona. Santos *et al*. (2023) mencionam que a RV tem o poder de criar uma sensação de isolamento, fazendo os alunos ficarem focados na interação com os objetos do mundo virtual e por sua vez se desconectarem do ambiente externo. Diante desses cenários, este trabalho propõe o desenvolvimento de um protótipo de jogo que utiliza RV para auxiliar alunos no ensino de química, com foco na tabela periódica.

## OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é disponibilizar um protótipo de jogo com Realidade Virtual, sobre a disciplina de química com foco na tabela periódica, para ensinar alunos com Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade.

Os objetivos específicos são:

1. possibilitar que o aluno se concentre somente na atividade do jogo;
2. disponibilizar um *dashboard* com os resultados para o acompanhamento dos alunos pelo professor.

# trabalhos correlatos

Nesta seção são apresentados trabalhos com características semelhantes aos principais objetivos do estudo proposto. A subseção 2.1 detalha o trabalho de Salazar *et al*. (2020) que construíram um protótipo de aplicação de RV para auxiliar na aprendizagem da disciplina de História para alunos com TDAH, intitulado de CLIO. Na subseção 2.2 é descrito o trabalho de Souza e Basilio (2019) apontando a importância do uso de jogos eletrônicos na educação de crianças com déficit de atenção e hiperatividade. Por fim, a subseção 2.3 apresenta o trabalho de Noronha (2019) que criou um protótipo chamado EscapeLab com o intuito de auxiliar no ensino de química para jovens em geral, tal abordagem foi feita utilizando o Unity3D dentre outras tecnologias para o desenvolvimento de jogos em RV.

## CLIO – UM PROTÓTIPO DE APLICAÇÃO DE REALIDADE VIRTUAL PARA AUXILIAR NO ENSINO DA DISCIPLINA DE HISTÓRIA PARA ALUNOS COM TDAH.

Salazar *et al*. (2020) desenvolveram um protótipo em RV utilizando a linguagem C#, bem como o Unity para desenvolvimento de um jogo educacional que ensina história. Por meio do Google Cardboard criaram a interação visual, com o uso do *software* Audacity fizeram a criação do áudio e utilizaram o *joystick bluetooth* para interação com os objetos. A ideia do jogo é mostrar que a imersão do aluno neste mundo irá fazer com que ele tenha atenção exclusivamente da história narrada pela personagem, conforme pode ser visto na Figura 1 os estímulos com o mundo externo são cortados (Salazar *et al*., 2020).

Figura 1 – Aluno usando óculos de RV e um controle para locomover-se no ambiente virtual

Homem em pé em frente a armário

Descrição gerada automaticamente com confiança baixa

Fonte: Salazar *et al*. (2020).

Salazar *et al.* (2020) criaram a personagem CLIO que irá contar a história na viagem realizada com o aluno. O jogo possui três fases, sendo elas: o Parthenon que é o marco inicial para conhecer e explorar os demais mundos (Figura 2); o espaço sideral que possui a linha do tempo o qual o tour inicia (Figura 3); por fim o mundo do tour em que o aluno poderá, por meio da RV, viajar e conhecer a história deles (Figura 4) (Salazar *et al*., 2020).

Figura 2 – Partheon

Uma imagem contendo edifício, cozinha, mesa, piso

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Salazar *et al.* (2020).

Figura 3 – Espaço sideral

Interface gráfica do usuário, Site

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Salazar *et al.* (2020).

Figura 4 – O mundo do tour

Uma imagem contendo mesa, edifício, grande, vinho

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Salazar *et al.* (2020).

Salazar *et al.* (2020) projetaram um sistema de perguntas para poderem ter um filtro do aprendizado do aluno. As considerações finais ressaltam que os ambientes virtuais buscam prender a atenção do aluno de distrações que possam ocorrer no mundo exterior como sons e movimentos. O jogo pretende ser aprimorado e continuado para que seja realizada a implantação dele nas escolas a fim de auxiliar os professores de história (Salazar *et al*., 2020).

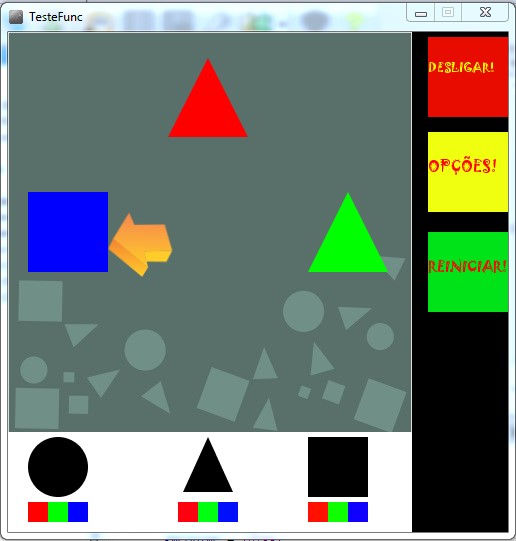
## JOGOS ELETRÔNICOS PARA CRIANÇAS COM DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE

Souza e Basilio (2019) desenvolveram um trabalho sobre os jogos eletrônicos e a importância deles para crianças com TDAH. O trabalho de Souza e Basilio (2019) foi fundamentado utilizando a teoria dos pensadores Vigostski e Piaget e teve como base para teste a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) da Aparecida do Taboado no estado de Mato Grosso do Sul que disponibilizou os meios para o avanço do estudo.

Souza e Basilio (2019) fizeram um levantamento das abordagens de Vigostski e Piaget para posteriormente criarem um jogo baseado na ideia desses autores. Segundo Vigostski (2007 apud Souza; Basilio, 2019) existem três etapas importantes para o desenvolvimento cognitivo da criança, as quais são: a cultura e a linguagem; a presença de tutores que orientem e passem os ensinamentos; e a zona de desenvolvimento que é a capacidade de resolver problemas sem orientações. Já para Piaget (1977 apud Souza; Basilio, 2019) a divisão ocorre de quatro formas: período sensório-motor; pré-operatório; operatório-concreto; e operatório formal.

Após as análises realizadas na literatura, Souza e Basilio (2019) criaram um jogo que estimula o reconhecimento de padrões com o foco em crianças. Tal jogo consiste em formas geométricas e é disponível para computador. No jogo, o aluno deve selecionar a cor da figura geométrica na parte inferior da tela conforme a cor que aparece no centro da tela, conforme é ilustrado na Figura 5 (Souza; Basilio, 2019).

Figura 5 – Jogo para computador



Fonte: Souza e Basilio (2019).

Souza e Basilio (2019) desenvolveram também uma versão para tablet Android, no qual por meio do dedo o aluno poderá arrastar os objetos espalhados em tela e levar eles para suas respectivas cestas que terão a cor e forma da figura geométrica selecionada. Este cenário é demonstrado na Figura 6.

Figura 6 – Jogo para tablet

Diagrama

Descrição gerada automaticamente com confiança baixa

Fonte: Souza e Basilio (2019).

Souza e Basilio (2019) verificaram que os acertos e erros no jogo quando eram discutidos entre os jovens estimulava o indivíduo com hiperatividade a tentar evoluir e aprender mais, enquanto para o indivíduo com déficit de atenção o uso de som e cores no jogo foram o que trouxeram resultados mais significativos para o seu aprendizado. A conclusão é de que o jogo deve ter ciclos dinâmicos a fim de estimular o jogador e para o trabalho destes autores o uso de dinâmicas e interação com os professores e alunos fez com que as jogatinas se tornassem mais interessante para os envolvidos (Souza; Basilio, 2019).

## EscapeLab: um objeto virtual de aprendizagem para o ensino de química utilizando Unity 3D

Noronha (2019) cita que existe uma dificuldade no ensino das ciências exatas no ensino médio, o que faz com que esse seja um dos principais motivos para a evasão de alunos nos cursos superiores. Para quebrar esse paradigma, foi utilizado a abordagem de criar um jogo voltado para o ensino de química para auxiliar no ensino dessa matéria. Utilizando tecnologias como Unity3D, Blender e MakeHuman, com programação desenvolvida em C#, além do uso de MonoDevelop foi criado o EscapLab. Neste jogo, o jogador tem por objetivo sair de um laboratório resolvendo quebra-cabeças de química (Noronha, 2019).

Noronha (2019) aborda a obra de Jean Piaget como base de ensino no qual possui a teoria pedagógica construtiva. A teoria construtiva afirma que na educação há uma menor interferência do professor, bem como existem ambientes diversificados além da sala de aula, estímulos para participação do aluno e há um ensino menos rígido. Essas características farão com que o aluno apresente curvas de aprendizado melhores, tendo uma maior autonomia e capacidade para resolução de problemas (Noronha, 2019).

Noronha (2019) fundamenta e limita o conteúdo do jogo para tornar a abordagem mais precisa para temas que são realmente necessários, neste caso foi feito um levantamento dos conteúdos de vestibulares e Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), com foco na área de Química. Noronha (2019) desenvolve a modelagem e codificação do jogo resultando em um ambiente que simulará um laboratório de química, no qual a personagem intitulada Samara deverá sair do local interagindo com os objetos e utilizando as ferramentas do laboratório para fazer a química. Conforme a Figura 7 pode ser visualizado como ficou o esquema do cenário (Noronha, 2019).

Figura 7 - Esquema do cenário

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Noronha (2019).

A interação com as ferramentas do laboratório pelo jogador ativará mini games. Um exemplo de um mini game pode ser observado na Figura 8, em que o usuário deverá ligar os pares de botões, sendo a sigla da tabela periódica com a respectiva definição do elemento. Esses minis games foram intitulados pelo autor como quebra-cabeças (Noronha, 2019).

Figura 8 – Exemplo de quebra-cabeça

Forma

Descrição gerada automaticamente com confiança média

Fonte: Noronha (2019).

Noronha (2019) conclui mencionando a importância da criação do trabalho com uso de *softwares* de código livre, tornando o jogo acessível a todos os tipos de camada sociais, além da inclusão digital que ele proporciona. Tal trabalho tem a intenção de ser continuado e serão adicionados mais desafios e conhecimento de química, bem como uma compatibilidade com demais plataformas além do Windows (Noronha, 2019).

# proposta

Nesta seção será fornecida uma explicação para a realização deste projeto, juntamente com os principais critérios e a abordagem de desenvolvimento planejado. A subseção 3.1 detalha sobre a justificativa para a realização deste trabalho bem como as características dos correlatos. Na subseção 3.2 é apresentando os requisitos funcionais e não funcionais do protótipo. Na subseção 3.3 é apresentando as metodologias que serão utilizadas bem como suas ferramentas, além do detalhamento do cronograma para a realização do protótipo.

## JUSTIFICATIVA

A implementação de um jogo em RV fundamentado na tabela periódica se apresenta como uma estratégia inovadora e eficaz para atender às necessidades educacionais de jovens com TDAH. Biocca (1997) comenta que a RV oferece um ambiente imersivo capaz de cativar e manter a atenção de forma mais eficaz quando comparado a métodos de aprendizagem convencionais. A habilidade da RV em criar uma presença perceptual é particularmente valiosa para estimular a concentração e o engajamento cognitivo, aspectos cruciais para indivíduos com TDAH (Freeman *et al.*, 2017).

A personalização do aprendizado, conforme salientado por Hwang, Lai e Wang (2015), emerge como um fator crucial no processo educacional, especialmente para alunos com necessidades específicas. Conforme Kolb (1983) comenta sobre aprendizado por experiência, atender às preferências individuais e ritmos de aprendizado de cada estudante proporciona uma abordagem mais flexível e individualizada.

Em síntese, a convergência desses elementos oferece uma base teórica para a implementação de um jogo em Realidade Virtual voltado para a aprendizagem da tabela periódica, visando não apenas atender às necessidades educacionais específicas dos jovens com TDAH, mas também transformar positivamente a experiência de aprendizado, tornando-a mais envolvente, personalizada e eficaz.

No Quadro 1 é apresentando um comparativo entre os trabalhos correlatos. Nas colunas estão divididos os trabalhos e nas linhas suas características.

Quadro 1 - Comparativo dos trabalhos correlatos

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Correlatos  Características | CLIO – Salazar *et al.* (2020) | Jogos Eletrônicos – Souza e Basilio (2019) | EscapLab – Noronha (2019) |
| Uso de RV | Sim | Não | Sim |
| Plataforma | Não informada | Windows/Android | Windows |
| Jogo para alunos com TDAH | Sim | Sim | Não |
| Linguagem de programação | Unity/C# | Não informado | Unity/C# |
| Utiliza Google Cardboard como interface | Sim | Não | Não |
| Temática | História | Cognitiva | Química |

Fonte: elaborado pelo autor.

A partir do Quadro 1, observa-se que a tecnologia utilizada por Salazar *et al.* (2020) e por Noronha (2019) foi RV, a utilização desta interface fez com que o usuário adentrasse em um novo mundo de aprendizagem sem distrações do mundo real. Souza e Basilio (2019) acreditam que a interação com o computador e tablet serão suficientes para a retenção da atenção do usuário. A interação com os professores e colegas, cores e sons, além da competitividade do jogo, fará com que o foco seja constante (Souza; Basilio, 2019).

Jogos com o foco em RV como o de Salazar *et al.* (2020) e Noronha (2019) utilizam o C# e a Unity como linguagem e Engine de desenvolvimento respectivamente, bem como uma interação voltada a cortar estímulos com o mundo real. Salazar *et al.* (2020) e Noronha (2019) criaram temáticas voltadas para o ensino de matéria escolares, enquanto Souza e Basilio (2019) criaram a temática com o foco no desenvolvimento cognitivo.

Sendo assim, o trabalho proposto também será desenvolvido utilizando Unity e a linguagem C#, contudo, será direcionado para alunos com TDAH dentro da disciplina de química na temática da tabela periódica. Deste modo, como contribuição social, este trabalho busca auxiliar na aprendizagem de alunos com TDAH na disciplina de química. Já como contribuição tecnológica, será desenvolvido um jogo utilizando RV e componentes que permitam que o jogador se restrinja ao mundo real.

## REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

Nesta subseção serão abordados os Requisitos Funcionais (RF) e Requisitos Não Funcionais (RNF) necessários para atingir os objetivos propostos, sendo assim, o jogo deverá:

1. permitir ao usuário consultar os resultados em um *dashboard* (RF);
2. permitir ao usuário usar gestos das mãos para interagir com o ambiente virtual (RF);
3. permitir ao usuário mover-se dentro do ambiente virtual (RF);
4. permitir ao usuário de interagir com objetos virtuais presentes no ambiente (RF);
5. permitir ao usuário mover a câmera a partir da movimentação da cabeça (RF);
6. permitir ao usuário usar gestos das mãos para interagir com o ambiente virtual (RF);
7. permitir que o usuário tenha um feedback visual e sonoro por realizações (RF);
8. ser feito utilizando a plataforma Unity com seu motor gráfico proprietário (RNF);
9. ser feito utilizando a linguagem de programação C#, que é nativa do Unity (RNF);
10. limitar a área de movimento do usuário para segurança durante o uso do software (RNF);
11. manter uma taxa de quadros estável para evitar qualquer desconforto visual durante a experiência da RV (RNF);
12. permitir compatibilidade com múltiplas plataformas e dispositivos (RNF);
13. possuir um ambiente virtual envolvente (RNF);
14. Criar o *dashboard* utilizando a tecnologia ASP.NET (RNF).

## METODOLOGIA

O trabalho será desenvolvido observando as seguintes etapas:

1. levantamento bibliográfico: pesquisar sobre RV utilizando referências credenciadas como o Bailenson e Jaron Lanier para a criação do protótipo, além do uso de tecnologias similares ao *oculus rift*;
2. elicitação de requisitos: detalhar e revisar os requisitos com base nos objetivos do projeto e nas descobertas do levantamento bibliográfico;
3. especificação do trabalho: estabelecer o modelo de análise e projeto do trabalho por meio da utilização de diagramas de casos de uso, diagramas de classes e uso da Linguagem de Modelagem Unificada utilizando a ferramenta Lucidchart;
4. desenvolvimento do jogo: implementar o jogo na linguagem C# desenvolvida pela Microsoft utilizando o motor de jogo Unity desenvolvido pela Unity Technologies;
5. desenvolvimento da interface: projetar a interação através do uso do Google CardBoard desenvolvido pela Google;
6. *dashboard*: criar um *dashboard* com os resultados para o acompanhamento dos alunos pelo professor, utilizando C# no back-end e a tecnologia ASP.NET no front-end;
7. testes unitários: testar os requisitos do jogo utilizando XUnit.net;
8. testes da integração da RV: avaliar a efetividade da tecnologia Google CardBoard;
9. testes com os usuários: realizar os testes da aplicação com indivíduos que fornecerão um feedback das sensações e impressões de que o protótipo irá passar a eles.

As etapas serão realizadas nos períodos relacionados no Quadro 2.

Quadro 2 - Cronograma

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2024 | | | | | | | | | |
|  | fev. | | mar. | | abr. | | maio | | jun. | |
| etapas / quinzenas | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| levantamento bibliográfico |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| elicitação de requisitos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| especificação do trabalho |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| desenvolvimento do jogo |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| desenvolvimento da interface |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *dashboard* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| testes unitários |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| testes da integração da RV |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| testes com os usuários |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Fonte: elaborado pelo autor.

# REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste trabalho serão fundamentadas bibliografias sobre o ensino a jovens com TDAH, RV e o uso de jogos para o aprendizado.

## TRAnstorno de deficit de atenção com hiperatividade

De acordo com Davela e Almeida (2016), existe uma ampla variedade de tópicos relacionados ao Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Souza *et al.* (2021) explicam o TDAH, seus sintomas e como ele impacta a vida cotidiana das crianças afetadas. Além disso, Barkley (2020) oferece estratégias práticas tanto para pais quanto para educadores, com o objetivo de auxiliar as crianças com TDAH a melhorar seu desempenho acadêmico, habilidades sociais e autocontrole. Guimaraes Junior *et al.* (2022) enfatizam a importância de criar um ambiente de aprendizado adaptado às necessidades das crianças com TDAH, ao mesmo tempo em que destaca a necessidade de ensinar habilidades essenciais. Brown (2014) também ressalta que as emoções desempenham um papel central na vida daqueles com TDAH, afetando a forma como enfrentam desafios cognitivos e comportamentais, enfatizando que apesar de muitos indivíduos com TDAH possuírem inteligência e habilidades cognitivas sólidas, lutam com a emoção, levando a impulsividade, ansiedade e dificuldades de autorregulação. Brown (2014) discute o impacto dessas emoções nas relações interpessoais e nas diversas esferas da vida, destacando a importância de um tratamento que inclua estratégias de autorregulação emocional e comportamental.

## Realidade virtual

Bailenson (2019) oferece uma análise detalhada sobre a essência da RV, desmistificando sua mecânica e explicando como os dispositivos de RV são capazes de criar uma imersão em ambientes digitais. A obra destaca o vasto potencial desta tecnologia que vai além do entretenimento e engloba aplicações em áreas como educação, treinamento, terapia, medicina e comunicação. Lanier (2017) comenta como a RV pode impactar a psicologia humana, influenciando emoções e comportamentos, além disso, ilustra esses conceitos com uma variedade de casos práticos e experiências pessoais. Neste contexto ainda temos a colocação de Santos et al. (2023) que demonstrou que a RV é eficaz em tornar as aulas mais atrativas, dinâmicas e envolventes, proporcionando uma imersão única.

## digital game based learning

De acordo com Prensky (2001), o conceito de Digital Game Based Learning (Aprendizado Baseado em Jogos Digitais), faz uma tratativa de como em uma abordagem educacional podemos utilizar jogos digitais como ferramentas de ensino e aprendizado. Os jogos eletrônicos são incorporados ao processo educacional para ajudar os alunos a adquirir conhecimento, desenvolver habilidades e compreender conceitos de uma maneira mais envolvente e interativa (Prensky,2001). Segundo Prensky (2001), os jogos são projetados especificamente com objetivos educacionais em mente, eles podem variar desde jogos simples de quebra-cabeça até simulações complexas que abordam tópicos acadêmicos, como matemática, química, história e muito mais. Por exemplo, Alvez (2019) cita que os jogos são usados como uma ferramenta para engajar os alunos, promovendo o pensamento crítico, resolução de problemas, tomada de decisões e colaboração. Esta abordagem é particularmente eficaz porque os jogos digitais frequentemente incorporam elementos motivadores, como recompensas, desafios, feedback imediato e progresso mensurável, que mantêm os alunos envolvidos e incentivados a continuar aprendendo (Alvez, 2019).

Referências

ALMEIDA, Franciane. S.; OLIVEIRA, Patrícia. B. de; REIS, Deyse. A. dos. The importance of didactic games in the teaching-learning process: An integrative review. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 4, p. e41210414309, 2021. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/14309. Acesso em: 15 nov. 2023.

ALVEZ, Leonardo M. **Gamificação na educação**. Santa Catarina: Clube de Autores, 2019.

BAILENSON, Jeremy. **Experience on Demand:** What Virtual Reality Is, How It Works, and What It Can Do. Nova York: W. W. Norton & Company, 2019.

BARKLEY, Russel A.**Taking Charge of ADHD:** The Complete, Authoritative Guide for Parents. Nova York: Guilford Press, 2020.

BASILIO, Vivian C.; SOUZA, Rommes M. S. Jogos eletrônicos para crianças com Déficit de Atenção e Hiperatividade. **Debates em Educação Cientifica e Tecnológica**, Espírito Santo, v.7, n.2, p87-102, ago. 2019.

Biblioteca Virtual em Saúde. **Transtorno do déficit de atenção com hiperatividade – TDAH**. [S.1.],[2014?]. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/transtorno-do-deficit-de-atencao-com-hiperatividade-tdah/>. Acesso em: 23 set. 2023.

BIOCCA, Frank. The Cyborg's Dilemma: Progressive Embodiment in Virtual Environments. **Journal of Computer-Mediated Communication**, [S. l.], v. 3, 1997. Disponível em: https://academic.oup.com/jcmc/article/3/2/JCMC324/4080399?login=false. Acesso em: 14 nov. 2023.

BROWN, Thomas E. **Smart But Stuck:** Emotions in Teens and Adults with ADHD. California: Jossey-Bass, 2014.

DAVELA, Jéssica D. S. de C.; ALMEIDA, Jéssica Y. **TDAH: revisão bibliográfica sobre definição, diagnóstico e intervenção**. 2016. Monografia (Graduação em Psicopedagogia Clínica) – Neurociência e Ciências do Comportamento, Universidade de São Paulo, São Paulo.

FREEMAN et al. Virtual reality in the assessment, understanding, and treatment of mental health disorders. **Psychological Medicine**, [S. l.], v. 47, 2017. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/psychological-medicine/article/virtual-reality-in-the-assessmentunderstanding-and-treatment-of-mental-health-disorders/A786FC699B11F6A4BB02B6F99DC20237>. Acesso em: 14 nov. 2023.

GRAEFF, Rodrigo L.; VAZ, Cicero E. **Avaliação e diagnóstico do transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH)**,São Paulo, [2008]. Disponível em: [https://www.scielo.br/j/pusp/a/8yKwZ7nLBCxr7h5TffqPvKz/#](https://www.scielo.br/j/pusp/a/8yKwZ7nLBCxr7h5TffqPvKz/). Acesso em: 23 set. 2023.

GUIMARAES JUNIOR *et al*. The challenges of school inclusion of students with ADHD: perspectives from a multi-case estudy**. Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 8, p. e31311831179, 2022. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/31179. Acesso em: 13 nov. 2023.

HWANG, Gwo-Jen; LAI Chiu-lin; WANG Siang-Yi. Seamless flipped learning: a mobile technology enhanced flipped classroom with effective learning Strategies. **Journal of Computers in Education**, [S. l.], 2015. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s40692-015-0043-0. Acesso em: 14 nov. 2023.

KOLB, David A. **Experiential Learning**: Experience as the Source of Learning and Development. New Jersey: Prentice Hall, 1983.

LANIER, Jaron. **Dawn of the New Everthing**: Encounters with Reality and Virtual Reality. Nova York:Henry Holt and Co., 2017.

NORONHA, Diogo X. **EscapeLab:** um objeto virtual de aprendizagem para o ensino de química utilizando Unity 3D**.** 2019. Monografia de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Computação) – Instituto Federal de Minas Gerais.

PIAGET, Jean. **A Equilibração das Estruturas Cognitivas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.

PRENSKY, Marc. **Digital Game-Based Learning**. Nova York: McGraw-Hill, 2001.

ROSA, Alan C. D. N.; TELLES, Maria V. L. Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade em crianças e adolescentes: revisão de literatura. **Revista de Psicologia - ISSN 1981-1179**, [S. l.], v. 3, n. 10, 2009. Disponível em: https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/97/0. Acesso em: 14 nov. 2023.

SALAZAR *et al*. CLIO - um protótipo de aplicação de Realidade Virtual para auxiliar no ensino da disciplina de História para alunos com TDAH. In: CONCURSO APPS.EDU - PROTÓTIPO - CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (CBIE), 9, 2020, Online. **Anais** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 203-210.

SANTOS *et al.* REALIDADE VIRTUAL (RV) APLICADA AO ENSINO MÉDIO EM ESCOLA PÚBLICA NO INTERIOR DO AMAZONAS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN** **2675-6218**, [S. l.], v. 4, n. 8, p. e483746, 2023. Disponível em: https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/3746. Acesso em: 14 nov. 2023.

SILVA, Raquel D de.; PALOMA, Michely I. R. **Importância da formação do professor para o diagnóstico das dificuldades de aprendizagem e inclusão escolar**.2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Psicopedagogia) – Escola de Educação, Centro Universitário Internacional Uninter, Curitiba.

SOUZA *et al.* Relações entre funções executivas e TDAH em crianças e adolescentes: uma revisão sistemática. **Rev. psicopedag**., São Paulo, v. 38, n. 116, p. 197-213, ago. 2021. Disponível em http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S0103-84862021000200006&lng=pt&nrm=iso. acessos em 13 nov.  2023.

SOUZA, Andrey F. R. de.; LIMA, Carlos M. de. **Realidade Virtual como ferramenta inserida à Educação**. 2020. 7 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Mecânica) - Curso de Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.

TORQUATO, Lehy C. B. **O uso de jogos educacionais em crianças com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH)**: desafios da competência informacional. 2020. 124 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Curso de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal Fluminense, Niterói.

VIGOTSKI, L. S. **A Formação Social da Mente**: O Desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

FORMULÁRIO DE avaliação BCC – PROFESSOR TCC I – projeto

Avaliador(a): Dalton Solano dos Reis

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ASPECTOS AVALIADOS | | atende | atende parcialmente | não atende |
| ASPECTOS TÉCNICOS | 1. INTRODUÇÃO   O tema de pesquisa está devidamente contextualizado/delimitado? | X |  |  |
| O problema está claramente formulado? 🡪 Ainda não entendi como vai usar RV, menciona Rift, então vai usar HMD ou seria um CardBoard com smartphone? |  | X |  |
| 1. OBJETIVOS   O objetivo principal está claramente definido e é passível de ser alcançado? | X |  |  |
| Os objetivos específicos são coerentes com o objetivo principal? | X |  |  |
| 1. JUSTIFICATIVA   São apresentados argumentos científicos, técnicos ou metodológicos que justificam a proposta? | X |  |  |
| São apresentadas as contribuições teóricas, práticas ou sociais que justificam a proposta? | X |  |  |
| 1. METODOLOGIA   Foram relacionadas todas as etapas necessárias para o desenvolvimento do TCC? |  | X |  |
| Os métodos, recursos e o cronograma estão devidamente apresentados? | X |  |  |
| 1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA (atenção para a diferença de conteúdo entre projeto e pré-projeto)   Os assuntos apresentados são suficientes e têm relação com o tema do TCC? -> precisa achar fontes de referências melhores sobre RV + TDHA. |  | X |  |
| ASPECTOS METODOLÓGICOS | 1. LINGUAGEM USADA (redação)   O texto completo é coerente e redigido corretamente em língua portuguesa, usando linguagem formal/científica? -> Ajustes pedidos no pré-projeto simplesmente não forma feitos. |  | X |  |
| A exposição do assunto é ordenada (as ideias estão bem encadeadas e a linguagem utilizada é clara)? | X |  |  |
| 1. ORGANIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO GRÁFICA DO TEXTO   A organização e apresentação dos capítulos, seções, subseções e parágrafos estão de acordo com o modelo estabelecido? | X |  |  |
| 1. ILUSTRAÇÕES (figuras, quadros, tabelas)   As ilustrações são legíveis e obedecem às normas da ABNT? | X |  |  |
| 1. REFERÊNCIAS E CITAÇÕES   As referências obedecem às normas da ABNT? | X |  |  |
| As citações obedecem às normas da ABNT? | X |  |  |
| Todos os documentos citados foram referenciados e vice-versa, isto é, as citações e referências são consistentes? | X |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| O projeto de TCC será reprovado se:   * qualquer um dos itens tiver resposta NÃO ATENDE; * pelo menos **4 (quatro)** itens dos **ASPECTOS TÉCNICOS** tiverem resposta ATENDE PARCIALMENTE; ou * pelo menos **4 (quatro)** itens dos **ASPECTOS METODOLÓGICOS** tiverem resposta ATENDE PARCIALMENTE. | | |
| **PARECER**: | ( X ) APROVADO | ( ) REPROVADO |