SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

FRANCISCO PEDRO MOUSINHO DE ALBUQUERQUE RODRIGUES

VIRTUA SPORT: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA AULAS DE EDUCAÇÃO DE FÍSICA DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM TRANSTORNO DO DÉFICIT DE ATENÇÃO COM HIPERATIVIDADE (TDAH)

São Cristóvão
Junho, 2025

FRANCISCO PEDRO MOUSINHO DE ALBUQUERQUE RODRIGUES

VIRTUA SPORT: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA AULAS DE EDUCAÇÃO DE FÍSICA DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM TRANSTORNO DO DÉFICIT DE ATENÇÃO COM HIPERATIVIDADE (TDAH)

Texto de Dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Sergipe como requisito para obtenção da Qualificação no Mestrado em Educação.
Área de Concentração: Educação
Linha de Pesquisa: Tecnologias, Linguagens e Educação
Orientadora: Profa. Dra. Janaina Cardoso de Mello

SÃO CRISTÓVÃO (SE)
2025

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

R696v

Rodrigues, Francisco Pedro Mousinho de Albuquerque
Virtua Sport : uma proposta pedagógica para aulas de Educação de Física de crianças e adolescentes com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) / Francisco Pedro Mousinho de Albuquerque Rodrigues ; orientadora Janaina Cardoso de Mello. – São Cristóvão, SE, 2025.
118 f. : il.

Dissertação (mestrado em Educação) – Universidade Federal de Sergipe, 2025.

1. Educação física – Estudo e ensino. 2. Educação inclusiva. 3. Distúrbio do déicit de atenção com hiperatividade. 4. Tecnologia educacional. 5. Inclusão escolar. I. Mello, Janaina Cardoso de, orient. II. Título.

CDU 37:796:616-008.61

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

FRANCISCO PEDRO MOUSINHO DE ALBUQUERQUE RODRIGUES

VIRTUA SPORT: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA AULAS DE EDUCAÇÃO DE FÍSICA DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM TRANSTORNO DO DÉFICIT DE ATENÇÃO COM HIPERATIVIDADE (TDAH)

Banca Examinadora.

_____
Professora Dra. Janaina Cardoso de Mello (Orientadora)
Programa de Pós-graduação em Educação (UFS)

_____
Professora Dra. Simone Lucena (Examinadora Interna)
Programa de Pós-graduação em Educação (UFS)

_____
Professor Dr. Antonio Filipe Pereira Caetano (Examinador Externo)
Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

_____
Professor Dr. Diego Lino (Examinador Externo)
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

“O esporte tem a capacidade de transformar pensamentos, quebrar paradigmas, educando os estudantes pelo movimento e interação social.”
(Diogo Diedrich)

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos a todas as pessoas que contribuíram significativamente para a conclusão desta dissertação.

Agradeço a Deus pela força e orientação que sempre me concedeu ao longo desta jornada acadêmica, que foi desafiadora e gratificante.

À minha família, em especial a minha mãe, minha avó e minha irmã que sempre me incentivaram e acreditaram em mim.

À minha noiva que nunca deixou que eu desistisse durante a jornada.

Ao Professor Dr. Quéfren Weld que sempre me apoiou e impulsionou à buscar novos desafios.

Aos amigos de mestrado Weverton e José Silva que sempre estiveram ao meu lado.

À minha Orientadora Professora Dra. Janaína Mello por acreditar que alguém mesmo depois de 13 anos fora da UFS poderia concluir o Mestrado mesmo com todas as dificuldades que eu tive por conta das atividades de trabalho.

Aos estagiários Alice Fernandes e Mateus Silveira pelo empenho e dedicação.

Muito Obrigado!

RESUMO

A pesquisa investiga as potencialidades pedagógicas da Educação Física escolar como espaço de promoção da saúde e inclusão de alunos com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), por meio da integração de tecnologias digitais imersivas, como o metaverso. Teve também por objetivo desenvolver e aplicar ambientes gamificados de futsal e surf na plataforma Roblox, visando estimular a atenção, o engajamento e a corporeidade desses estudantes em contextos educacionais digitais inclusivos. Justifica-se a relevância do estudo pela carência de recursos educacionais acessíveis e personalizados para o público com TDAH, sobretudo nas redes públicas de ensino. A metodologia articula a abordagem qualitativa e exploratória, com base na Análise Crítica de Conteúdo (Bardin, 2016) e na modelagem 3D assistida por IA (ChatGPT), sendo os ambientes avaliados por critérios de usabilidade, motivação e aprendizagem. O referencial teórico compreende autores como Farias (2025), sobre inovação STEAM na Educação Física; Saline (2021), Molinari et al. (2022), Rojas et al. (2022), Hallowell e Ratey (2024), no campo do TDAH; Medeiros et al. (2017), Tustain (2019), Freitas et al. (2021), Schulmeyer (2023), Nunes et al. (2023), sobre Realidade Virtual (RV), exergames e headset; Pereira, Braz, Gonçalves (2024), sobre tecnologias assistivas; Hwang, Chien (2022), Tlili et al. (2022), Rospigliosi (2022), Rijmenan (2023), sobre metaverso e Schons (2022) sobre gamificação no ensino, dentre outros. O estudo contribui para o debate sobre inovação educacional, acessibilidade e práticas interdisciplinares no ensino-aprendizagem de crianças e adolescentes com necessidades específicas.

Palavras-chave: Educação inclusiva; Educação Física escolar; TDAH; Metaverso Educacional; Gamificação

ABSTRACT

This research investigates the pedagogical potential of school Physical Education as a space for health promotion and inclusion of students with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD), through the integration of immersive digital technologies such as the metaverse. It also aimed to develop and implement gamified futsal and surfing environments on the Roblox platform, with the goal of stimulating attention, engagement, and embodiment among these students in inclusive digital educational contexts. The relevance of the study is justified by the scarcity of accessible and personalized educational resources for the ADHD population, especially within public education systems. The methodology combines a qualitative and exploratory approach, based on Bardin's (2016) Critical Content Analysis and AI-assisted 3D modeling (ChatGPT), with environments evaluated according to usability, motivation, and learning criteria. The theoretical framework includes authors such as Farias (2025) on STEAM innovation in Physical Education; Saline (2021), Molinari et al. (2022), Rojas et al. (2022), and Hallowell & Ratey (2024) in the field of ADHD; Medeiros et al. (2017), Tustain (2019), Freitas et al. (2021), Schulmeyer (2023), and Nunes et al. (2023) on Virtual Reality (VR), exergames, and headsets; Pereira, Braz, and Gonçalves (2024) on assistive technologies; Hwang and Chien (2022), Tlili et al. (2022), Rospigliosi (2022), Rijmenan (2023) on the metaverse, and Schons (2022) on gamification in education. The study contributes to the debate on educational innovation, accessibility, and interdisciplinary practices in the teaching and learning of children and adolescents with specific needs.

Keywords: Inclusive Education; School Physical Education; ADHD; Educational Metaverse; Gamification.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Etapas do Estado de Conhecimento na pesquisa 18
Figura 2 - Gráfico de dispersão resultante da entrada 1 (2010-2023) 45
Figura 3 - Gráfico de dispersão resultante da entrada 1 (2022-2023) 45
Figura 4 - Nuvem de palavras do descritor Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade 53
Figura 5 - Nuvem de palavras do descritor Ciências da Educação Física 55
Figura 6 - Nuvem de palavras do descritor Tecnologia Assistiva 56
Figura 7 - Nuvem de palavras do descritor Realidade Virtual 58
Figura 8 - Nuvem de palavras do descritor Realidade Aumentada 59
Figura 9 - Nuvem de palavras dos resultados obtidos no Research Rabitt 61
Figura 10 - Nuvens de palavras dos termos do Portal de Dissertações e Teses Capes 64
Figura 11 - Diagrama de Fluxo de Jogo 68
Figura 12 - Ambiência do Metaverso do Futsal/ Futebol 70
Figura 13 - Ambiência do metaverso Virtua Sport – Surf 72
Figura 14 - Meta Quest 3S Headset de Realidade Virtual Mista 73
Figura 15 - Imersão e movimentação corporal 84
Figura 16 - Símbolo dos IV Jogos da Primavera (1967) 87
Figura 17 - IV Jogos da Primavera em Sergipe, 1979 88
Figura 18 - Linha do tempo da IA nos jogos 97
Figura 19 - VirtuaSport.lua (LocalScript) 98
Figura 20 - Manual Digital *Virtua Sport* para professores 101

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Comparativo entre duas pesquisas sobre alunos com TDAH em Sergipe 14
Quadro 2 - Critérios de Inclusão e Exclusão da pesquisa nas bases de dados 19
Quadro 3 - Descritores de pesquisa nos bancos de dados 23
Quadro 4 - Seleção dos textos por afinidade temática conforme descritores 25
Quadro 5 - Resultado da investigação no Portal de periódicos Capes 49
Quadro 6 - Categorização, comparação e identificação de relações entre fenômenos educativos da pesquisa 51
Quadro 7 - Categorização comparativa entre as plataformas Roblox, Minecraft e Meta (Horizon Worlds) 62
Quadro 8 - Matriz de Correlação – Estudos x Categorias Temáticas da Gamificação na Educação Física 65
Quadro 9 - Etapas do circuito gamificado no metaverso Virtua Sport 69
Quadro 10 - Ambientes Virtuais no Metaverso Roblox – Educação Física e TDAH .. 73
Quadro 11 - Categorias emergentes dos termos relacionados ao TDAH 77
Quadro 12 - Comparativo – Leis sobre Identificação e Apoio a Alunos com TDAH e Transtornos de Aprendizagem 79
Quadro 13 - *Exergames* organizados por habilidade motora 81
Quadro 14 - Escolas sergipanas que mais se destacaram nos Jogos da Primavera nos períodos de 1964 a 1967 e 1979 a 1990 88
Quadro 15 - Metaverso e outros tipos de mundos virtuais 93
Quadro 16 - Alinhamento BNCC para Educação Física com as atividades do projeto *Virtua Sport* 104

SUMÁRIO

1 Introdução..... 10
1.1. Do professor ao professor-pesquisador: percursos
1.2. Entre bits, fibra ótica e insights pedagógicos: iniciando os passos da pesquisa com a Educação Física escolar no metaverso

2 Estado do Conhecimento..... 18
2.1. Tesauro multilíngue da Biblioteca Virtual em Saúde - DeCS/MeSH
2.2. Plataforma Research Rabbit (Mapas de dispersão)
2.3. Portal de Dissertações e Teses CAPES

3 Percurso Metodológico e Contexto da Pesquisa..... 51
3.1. Organização, análise e interpretação do levantamento textual
3.2. Desenvolvimento do Recurso Digital: Metaverso Virtua Sport

4 Inspirações Teóricas..... 74
4.1. Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) e *Exergames*
4.2. Cultura Digital na Educação Física, cultura histórica e Jogos da Primavera em Sergipe

5 O Metaverso como realização educacional no *Virtua Sport*..... 91
5.1. Usos da IA na gameficação e no metaverso
5.2. Manual Digital *Virtua Sport* para professores

6 Reflexões a partir dos resultados..... 103

7 Considerações Finais..... 109

8 Referências..... 113

1 INTRODUÇÃO

1.1. Do professor ao professor-pesquisador: percursos

Minha escolha pela Educação Física começou ainda na adolescência, quando tive meu primeiro contato com o voleibol na escola, por volta dos 14 anos. Foi durante o ensino médio que essa paixão se consolidou e me levou a decidir pela graduação na área. Tentei o vestibular da Universidade Federal de Sergipe (UFS) pela primeira vez no ano de 2007 e não fui aprovado, mas insisti e, no segundo ano de tentativa, consegui minha tão sonhada vaga no curso de Educação Física.

Entrei na UFS em 2008 e, desde o início da graduação, busquei viver intensamente tudo o que a universidade podia oferecer. Fui além das aulas: participei do movimento estudantil, ajudei na organização de eventos acadêmicos, atuei como professor estagiário voluntário no Colégio de Aplicação, fui Presidente da Associação Atlética Universitária e um período, também integrei a equipe universitária de voleibol. Essas experiências me permitiram entender que a universidade é um espaço que vai muito além da sala de aula – é também um lugar de formação cidadã e de descobertas sobre nosso papel na sociedade.

Durante o curso, tive professores que marcaram profundamente minha formação, ao mostrarem que a Educação Física pode ser uma ferramenta poderosa de transformação social. Aprendi que a aula é um espaço de escuta, de cuidado e de construção coletiva, e que, podemos sim fazer a diferença na vida das pessoas ao nosso redor.

Logo após concluir a graduação, fui aprovado no concurso público da Secretaria de Estado da Educação de Sergipe. Fui designado para lecionar em uma escola do povoado Ladeiras, no município de Japoatã. A realidade que encontrei ali me marcou profundamente. Era a única escola do povoado, que atendia alunos até o 9º ano, e muitos estudantes enfrentavam dificuldades extremas, como: chegavam sem ter tomado café, apresentavam sintomas de fraqueza nas aulas de Educação Física e, muitas vezes, demonstravam desânimo.

Essa vivência me proporcionou uma nova visão de mundo. Passei a compreender, com mais profundidade, o papel social do professor. Busquei adaptar minhas aulas àquela realidade, escutando mais, inovando e tentando trazer propostas que despertassem o interesse e o entusiasmo dos alunos. Foi nesse contexto que também

levei o voleibol para o povoado – em uma região onde o futsal e o futebol eram predominantes, poucos sequer tinham tido contato com o voleibol, muito menos aprendido suas regras ou fundamentos.

A escola nunca havia participado dos Jogos da Primavera e, tive a honra de ser o primeiro professor a formar e inscrever uma equipe de voleibol da escola no evento. Foi um desafio e tanto: muitos alunos não tinham CPF ou RG, alguns nunca tinham ido a Aracaju, outros precisavam treinar descalços, pois não tinham tênis. Contei com a ajuda de colegas, como a professora Janaína, para arrecadar doações de tênis e vi nos olhos dos alunos o brilho da descoberta e da conquista. A chegada de um ônibus de viagem no povoado foi um acontecimento. Pela primeira vez, eles se sentiram verdadeiramente parte de uma equipe, representando a escola, jogando em quadras de verdade e enfrentando outras equipes. A autoestima deles cresceu, e isso impactou diretamente o desempenho escolar e a visão que passaram a ter de si mesmos.

O mestrado apareceu na minha vida quase de forma inesperada. Não estava acompanhando as redes sociais do Programa de Pós-Graduação em Educação da UFS (PPGED), mas fui avisado por minha irmã que é doutoranda e também, foi mestranda na UFS. Ela me incentivou a tentar, deu dicas valiosas sobre os estudos, as etapas do processo seletivo e me ajudou a enxergar o potencial dessa nova etapa. Embora eu já tivesse tentado o mestrado anteriormente em 2014, acabei não avançando para a segunda fase por uma diferença de meio ponto, o que me fez desistir temporariamente.

Foi somente com o apoio e incentivo da minha irmã que a vontade de tentar novamente despertou. E, dessa vez, com mais maturidade e experiência decidi aceitar o desafio. Hoje, estar no mestrado representa não só a continuidade de uma trajetória marcada pela educação, mas também a ampliação de possibilidades para contribuir com a transformação social por meio da escola e da sala de aula.

2 INSPIRAÇÕES TEÓRICAS E CONTEXTUAIS

Nesta seção, são apresentados mais autores e ideias conceituais que compõem o arcabouço teórico da pesquisa. A discussão será centrada nos conceitos de Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), *Exergames* e Cultura Digital os quais são associados ao recurso digital *Virtua Sport*. Este diálogo conceitual prévio é estabelecido e depois são contextualizados os Jogos da Primavera em Sergipe integrados aos cenários do recurso educacional digital.

2.1 Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH)

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade é compreendido como uma condição neurobiológica marcada por padrões persistentes de hiperatividade motora, desatenção e impulsividade. Embora essas características centrais sejam amplamente reconhecidas, a definição do transtorno tem sido continuamente aperfeiçoada ao longo do tempo, culminando na formulação mais atual apresentada pelo DSM-5-TR (American Psychiatric Association, 2023).

O TDAH é classificado como um transtorno do neurodesenvolvimento, caracterizado por alterações precoces que impactam negativamente o funcionamento pessoal, social, acadêmico e/ou profissional do indivíduo. Segundo a Associação Brasileira do *Déficit* de Atenção (ABDA), a prevalência global do TDAH situa-se entre 5% e 8%. Dados recentes indicam que aproximadamente 70% das crianças diagnosticadas apresentam ao menos uma comorbidade associada, enquanto cerca de 10% manifestam três ou mais comorbidades simultâneas (Brasil, 2022). Desse modo,

> Muitas crianças com TDAH também têm outros problemas. Às vezes, têm dificuldades com a leitura, redação ou matemática, em geral chamadas de dificuldades de aprendizagem (DA). Talvez enfrentem ansiedade, depressão ou comportamentos disruptivos, os chamados transtornos de saúde mental. Talvez tenham um pouco de cada (Saline, 2021, p. 57).

O diagnóstico do TDAH é realizado com base em avaliação clínica, pautada nos critérios estabelecidos pelo DSM-V (2011) e pela CID-10 (OMS, 1993). O DSM-V classifica o transtorno em três apresentações: predominantemente desatento, predominantemente hiperativo/impulsivo e combinado. Para a confirmação diagnóstica, exige-se a identificação de no mínimo seis sintomas em cada grupo sintomático (Costa; Moreira; Seabra Júnior, 2015, p. 112).

Os avanços tecnológicos contemporâneos têm possibilitado inúmeras transformações no campo educacional, proporcionando novas abordagens para a promoção de um ensino mais inclusivo e eficiente. Nesse contexto, o TDAH apresenta-se como um dos muitos desafios enfrentados por educadores, pais e profissionais da área de saúde mental.

Caracterizado por dificuldades em manter a atenção, hiperatividade e impulsividade, o TDAH impacta significativamente o processo de aprendizado de crianças, exigindo a adoção de métodos pedagógicos adaptados às suas necessidades específicas, estes fatos são notados quando visto que, “Levantamento estima que cerca de 5% do público infantil do país têm TDAH”[1].

A infância é compreendida como um período de interação dinâmica e complexa entre fatores biológicos, psicológicos e culturais. À medida que as crianças exploram novas experiências e desenvolvem diversas habilidades, as conexões neurais mais utilizadas se fortalecem e se tornam mais eficientes, enquanto aquelas menos acionadas tendem a se enfraquecer. Dessa forma, a evolução proporcionou aos seres humanos uma infância prolongada, permitindo um extenso período de aprendizado do conhecimento acumulado pela sociedade, um processo de assimilação cultural que se estende até a adolescência, antes que o indivíduo seja plenamente reconhecido e tratado como adulto (Haidt, 2024).

Pessoas com TDAH têm demonstrado as seguintes características: 1. Baixo rendimento inexplicado; 2. Mente errante (divagadora); 3. Dificuldade de se planejar e se organizar; 4. Alto grau de criatividade e imaginação; 5. Dificuldade de gestão do tempo e tendência a procrastinar; 6. Vontade forte, teimosia, recusa em receber ajuda; 7. Generosidade; 8. Agitação e Distração; 9. Senso de humor ativo e sem igual; 10. Dificuldade para compartilhar e brincas com os outros no começo, mas ao mesmo tempo, desejo de fazer amigos; 11. Extrema sensibilidade a críticas ou rejeição; 12. Impulsividade e impaciência; 13. Vontade de mudar as condições de vida; 14. Muita energia; 15. Intuição assustadoramente precisa; 16. Transparência ao ponto de virar excesso de franqueza; 17. Suscetibilidade à adição e a todos os comportamentos compulsivos; 18. Ser um para-raios e um cata-vento metafóricos; 19. Tendência a

[1]Cf. https://g1.globo.com/sp/ribeirao-preto-franca/educacao/noticia/2023/09/08/dia-da-alfabetizacao-como-ajudar-criancas-com-deficit-de-atencao-e-hiperatividade-a-ler-e-escrever.ghtml, acesso em: 18 jan. 2025.

externalizar ou culpar os outros, sem enxergar seu próprio papel no problema; 20. Autoimagem negativa e distorcida (Hallowell; Ratey, 2024, p. 23-30). E ainda

> Quase metade das crianças com TDAH (tipo hiperativo ou combinados) têm problemas de comportamento disruptivo – padrões atípicos de elevada irritabilidade, negatividade, agressão, explosões temperamentais e discussão que causam sérias dificuldades em casa e na escola (Saline, 2021, p. 60).

O que requer uma equipe multidisciplinar que considere, para além dos critérios diagnósticos, os aspectos oriundos da história da criança, a observação de seu comportamento e os relatos de pais e professores sobre seu desempenho nos diferentes ambientes onde está inserida, ao longo de um período mínimo de seis meses. Quadro esse que deve representar um grau de desadaptação e ser incompatível com o nível de desenvolvimento esperado para a sua faixa etária (Rohde; Halpern, 2004).

De acordo com Luiz Augusto Rode, professor de psiquiatria da UFRGS, o TDAH apresenta forte influência genética, o que explica por que muitos pais passam a perceber características do transtorno em si mesmos ao acompanharem os filhos durante o processo de diagnóstico, já que aproximadamente 30% das crianças afetadas têm pais que também convivem com a condição. Rode destaca ainda que o número de casos não necessariamente aumentou com o tempo, mas sim a quantidade de diagnósticos, resultado de um avanço na identificação e no acolhimento das pessoas com TDAH pelos serviços de saúde e educação, que hoje conseguem oferecer suporte mais adequado e superar antigos estigmas (Brasil, 2022).

Assim, estabelecer ambientes acolhedores e promover conexões positivas são condições fundamentais para favorecer o bem-estar e a qualidade de vida de indivíduos em todas as faixas etárias. Para pessoas com TDAH, a ausência de vínculos significativos pode ser especialmente prejudicial, gerando impactos emocionais e sociais consideráveis (Hallowell; Ratey, 2024, p. 82). Nesse contexto, as conexões não se restringem apenas às interações presenciais, mas abrangem também as relações mediadas por telas, cuja influência sobre os vínculos e a experiência de mundo é cada vez mais relevante.

Quadro 11: Categorias emergentes dos termos relacionados ao TDAH

Categoria Temática	Subtemas e Termos Relevantes	Contribuição à Pesquisa
Funções Executivas e Cognitivas	Memória de trabalho, controle inibitório, flexibilidade cognitiva, raciocínio lógico, funções mentais superiores, distração, atenção	Fundamenta a compreensão neuropsicológica do TDAH e orienta intervenções cognitivas e

Categoria Temática	Subtemas e Termos Relevantes	Contribuição à Pesquisa
		diagnósticos baseados em evidências neurofuncionais
Aspectos Comportamentais e Emocionais	Impulsividade, regulação emocional, controle do comportamento, ansiedade, desatenção	Destaca os impactos emocionais e comportamentais no cotidiano escolar, familiar e social, apontando para a necessidade de apoio psicossocial e socioemocional
Desempenho Acadêmico e Escolarização	Dificuldades de aprendizagem, problemas de organização, dificuldades de concentração, ensino-aprendizagem, escolarização, testes psicométricos	Relaciona o TDAH ao baixo rendimento escolar, justificando intervenções pedagógicas adaptadas, inclusive com o uso de tecnologias educacionais
Tecnologias e Intervenções Digitais	Jogos digitais, videogames, intervenção, tecnologias sociais, treinamentos cognitivos computadorizados, realidade virtual/aumentada, Virtua Sport	Aponta para o uso crescente de recursos digitais como ferramenta de apoio ao desenvolvimento cognitivo e motor, sugerindo inovação na educação inclusiva
Diagnóstico e Dimensão Clínica	Diagnóstico precoce, neuropediatra, psiquiatria, disfunção executiva, patologias, avaliação de biomarcadores, diagnóstico tardio	Evidencia o peso da abordagem biomédica e os desafios da avaliação precisa e precoce, alertando para o risco de medicalização e rotulação excessiva
Inclusão e Aspectos Sociais	Estigma, identidades, inclusão, socialização infantil, aceitação sociocultural, políticas públicas, SUS, legislação, compreensão humanizada	Indica a importância de políticas intersetoriais e da abordagem decolonial para garantir o direito à aprendizagem e o enfrentamento do preconceito
Saúde e Qualidade de Vida	Saúde e bem-estar, condição crônica de neurodesenvolvimento, prevenção, acesso à informação, movimento corporal, corporeidade	Relaciona o TDAH aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), promovendo ações integradas de saúde, educação e cidadania

Fonte: Elaboração própria, 2025.

O quadro 11 abrange o TDAH em diversas dimensões, desde as funções executivas e aspectos comportamentais, que explicam seus desafios cognitivos e emocionais, até seu impacto no desempenho acadêmico, justificando adaptações pedagógicas. Destaca-se a viabilidade das tecnologias digitais, como jogos e realidade virtual, como dispositivos inovadoras de apoio. A interpretação categorizada também enfatiza o diagnóstico clínico, alertando para a medicalização excessiva, e aborda a importância da inclusão social, do combate ao estigma e da promoção da saúde e qualidade de vida por meio de políticas públicas integradas, visando um suporte integral e eficaz aos indivíduos.

A escola e seus profissionais, sobretudo os professores, são figuras importantes no processo de identificação, implementação de adaptações pedagógicas e coordenação do suporte necessário para estudantes com TDAH. Para garantir o êxito educacional do aluno, é necessário que haja a colaboração entre a instituição de

ensino, os pais e demais profissionais da saúde envolvidos. A ausência de uma compreensão aprofundada das particularidades do TDAH e a falta de um apoio pedagógico adequado podem resultar em consequências negativas significativas, incluindo repetência, baixo rendimento escolar, evasão e o desenvolvimento de dificuldades emocionais e sociais (Maia; Confortin, 2015, p. 83).

A partir do levantamento nacional dos diagnósticos ambulatoriais realizado por Ribeiro *et al.* (2024, p. 8-9), observou-se que 50% dos atendimentos relacionados ao TDAH ocorreram na região Nordeste (n=96.523), concentrando-se majoritariamente em clínicas e ambulatórios especializados. Tal distribuição revela uma significativa dificuldade de acesso aos serviços especializados de saúde nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) e nos Centros de Atenção Psicossocial (CAPS), onde a incidência de atendimentos foi consideravelmente menor. Essa realidade evidencia a fragilidade da rede pública de atenção psicossocial em regiões historicamente marcadas por desigualdades estruturais, como o Nordeste, comprometendo a efetividade de políticas públicas voltadas à inclusão e ao cuidado integral de crianças e adolescentes com TDAH.

No contexto escolar, dentre vários desafios cotidianos, um dos grandes problemas a serem enfrentados é a questão da inclusão para pessoas que possuem algum tipo de deficiência, seja ela visual, neurológica, física etc. Por isso, o *Virtua Sport* propôs-se a trabalhar com jovens neuroatípicos diagnosticadas com TDAH.

Em Sergipe, em 7 de maio de 2024, a Câmara Municipal de Itabaiana aprovou o Projeto de Lei nº 70, que institui o Programa de Identificação e Apoio a Alunos com Dislexia, TDAH e Transtornos de Aprendizagem nas redes pública e privada do município. O Artigo 3º da referida lei estabelece a obrigatoriedade de triagens regulares nas escolas, capacitação continuada para professores e equipes escolares, além da criação de canais de comunicação entre instituições de ensino, profissionais da saúde e responsáveis legais. Embora o PL 70/2024 represente uma iniciativa relevante no campo da inclusão educacional, revela-se ainda uma ação isolada no estado de Sergipe e transfere à escola responsabilidades que extrapolam sua formação técnica, como a identificação preliminar de possíveis transtornos de aprendizagem. Tal atribuição, mesmo com capacitações previstas, pode sobrecarregar os docentes diante das múltiplas demandas do cotidiano escolar. Considerando o histórico descompasso entre a legislação e sua efetivação prática, a ausência de diretrizes articuladas e recursos adequados levanta preocupações sobre

a real capacidade de implementação de políticas de inclusão que sejam efetivas e equitativas.

Quadro 12: Comparativo – Leis sobre Identificação e Apoio a Alunos com TDAH e Transtornos de Aprendizagem

Local	Lei / Ano	Principais Diretrizes	Pontos Críticos
Itabaiana (SE)	PL 70/2024 (maio/2024)	Triagens regulares, capacitação docente, canais de comunicação entre escola, saúde e família	Iniciativa isolada, sobrecarrega docentes com reconhecimento clínico; brecha entre lei e prática
Amazonas (Estado)	Lei 4.790/2019 (AM)	Triagem, avaliação psicopedagógica/diagnóstica, acompanhamento em sala, assento prioritário e capacitação	Boa estrutura técnica, inclusão de profissionais multidisciplinares e suporte presencial
São Paulo (Estado)	Lei 17.465/2021 (SP)	Implantação de programa diagnóstico e apoio a alunos com TDAH/dislexia, previsão de regulamentação	Aguardando regulamentação federal; metas dependem de implementação estadual
Goiás (Pirenópolis)	Lei 712/2012 (Pirenópolis-GO)	Medidas para identificação e suporte educacional a dislexia e TDAH em escolas públicas/privadas	Menor abrangência legislativa, foco limitado ao município
Fundo Federal	Lei 14.254/2021 (Federal)	Acompanhamento integral na Educação Básica, triagem, capacitação e apoio em saúde e educação	Abordagem ampla, porém, carece de detalhamento para operacionalização local

Fonte: Elaboração a partir dos dados de pesquisa, 2025.

A análise do quadro 12 revela distintos níveis de maturidade legislativa e efetividade prática entre as esferas federal, estadual e municipal. A Lei Federal nº 14.254/2021 configura-se como marco normativo abrangente ao prever triagens, acompanhamento integral e formação docente, mas sua falta de mecanismos operacionais detalhados compromete a eficácia em nível local. A legislação do Amazonas (Lei nº 4.790/2019) destaca-se positivamente ao propor uma rede de suporte multidisciplinar com ações integradas e assento prioritário, revelando um avanço na garantia dos direitos educacionais e na presença de infraestrutura técnica. Já o caso de São Paulo (Lei nº 17.465/2021), embora promissor na proposta de um programa sistemático, permanece estagnado devido à dependência de regulamentação federal. Em contrapartida, leis municipais como a de Pirenópolis e o PL nº 70/2024 de Itabaiana evidenciam a tentativa de descentralizar políticas inclusivas, mas esbarram na limitação de escopo, recursos e na sobrecarga indevida de docentes com atribuições clínicas, o que demonstra o risco de desarticulação entre legislação e realidade escolar. Em síntese, a efetividade dessas leis requer uma articulação intersetorial consistente, investimento em formação e suporte técnico, além de regulamentações que viabilizem a prática educacional inclusiva de forma equitativa e sustentável.

2.2 Exergames, metaverso e educação física

Os dispositivos digitais têm exercido um papel cada vez mais importante na Educação, adaptando novas formas de ensino e aprendizagem. Assim, com o crescente avanço e sofisticação da Inteligência Artificial (IA), nascem novas possibilidades de intercâmbio com sistemas que utilizam essa tecnologia (Parreira; Lehmann; Oliveira, 2021). Nesse sentido, a trajetória em direção às sociedades do conhecimento passa pelo uso extensivo de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), fazendo do conhecimento um pilar da sua cultura política e do modo de ver a realidade (Castells, 2002; Masson; Mainardes, 2011).

Considerando as fragilidades identificadas na implementação das leis voltadas ao apoio de estudantes com TDAH, especialmente no que se refere à ausência de suporte técnico-operacional, a aplicação de *exergames* na Educação Física escolar surge como uma alternativa pedagógica inovadora e acessível, que pode complementar as ações previstas nas legislações. Os *exergames*, ao combinarem movimento corporal e estímulos digitais imersivos, promovem maior engajamento, foco atencional e motivação intrínseca, fatores cruciais para o desenvolvimento de jovens com TDAH. Além disso, sua adoção favorece práticas mais inclusivas ao permitir a personalização das atividades físicas e cognitivas, criando ambientes lúdicos que respeitam o ritmo e as necessidades específicas desses alunos. Assim, os *exergames* não apenas contribuem para o fortalecimento das diretrizes legais, mas também atuam como estratégia de mediação entre as propostas normativas e as possibilidades concretas de inclusão escolar.

O metaverso *Virtua Sport* apresenta equivalências significativas com os *exergames*, ao integrar o uso de óculos de RV em experiências pedagógicas imersivas de *surf* e *futsal*. Assim como os *exergames*, o *Virtua Sport* promove a conversão dos movimentos reais dos alunos em interações dentro do ambiente digital, estimulando a motricidade, a coordenação e a atenção sustentada por meio de desafios lúdico-corporais. Ambos os formatos operam como recursos didáticos baseados na cultura digital e no movimento, e visam à promoção da saúde física, do engajamento ativo e da autorregulação emocional, aspectos essenciais na aprendizagem de alunos com TDAH. A equivalência se estabelece ainda na função pedagógica compartilhada: possibilitar uma aprendizagem significativa, motivadora e

adaptada às necessidades específicas, ao mesmo tempo que fortalecem a interdisciplinaridade entre Educação Física, tecnologia assistiva e inclusão escolar.

Ressalta-se que conceitualmente os *exergames* (EXG) constituem uma modalidade de jogo eletrônico que transforma os movimentos corporais reais do jogador em ações dentro de um ambiente virtual, possibilitando a prática de atividades físicas como esportes, dança ou ginástica de forma digital. Diferentemente dos jogos tradicionais, frequentemente associados ao sedentarismo, os *exergames* são projetados com base em narrativas que valorizam a cultura corporal de movimento, integrando conteúdos curriculares da Educação Física escolar. Nesse contexto, a virtualização promovida pelos *exergames* surge como uma estratégia pedagógica inovadora, capaz de ampliar as possibilidades de ensino e aprendizagem, ao mesmo tempo em que ressignifica a prática da Educação Física ao inseri-la criticamente no universo da cultura digital contemporânea (Lima; Mendes; Lima, 2020).

Quadro 13: *Exergames* organizados por habilidade motora

Tipo de Habilidade Motora	Exergame	Plataforma	Habilidades Desenvolvidas	Observações Pedagógicas
Cognitivas e Coordenação Geral	Just Dance	Nintendo Switch / Wii	Ritmo, lateralidade, percepção espacial, coordenação	Excelente para dinâmicas em grupo e desenvolvimento rítmico
	Dance Dance Revolution (DDR)	Multiplataformas	Coordenação motora, tempo de reação, foco atencional	Útil em aulas de coordenação motora fina e global
	Beat Saber	Realidade Virtual (VR)	Coordenação óculo-manual, atenção dividida	Estimula a percepção visual rápida e sincronização com música
Locomotoras	Kinect Sports	Xbox 360 (Kinect)	Corrida, salto, drible, deslocamento, equilíbrio	Simula esportes reais; ideal para trabalhar deslocamentos com regras
	Ring Fit Adventure	Nintendo Switch	Corrida, agachamento, salto, resistência muscular	Promove consciência corporal e pode ser usado em circuitos na escola
Não Locomotoras	Wii Fit / Wii Fit Plus	Wii	Equilíbrio, flexibilidade, controle postural	Bom para alongamentos e preparação para atividades físicas
	Shape Up	Xbox One	Força muscular, resistência, controle motor	Dinâmico e motivador; ideal para treinos funcionais adaptados à Educação Física escolar
Manipulativas	Kinect Sports: Season Two	Xbox 360 (Kinect)	Arremesso, chute, rebatida, precisão manual	Simula modalidades esportivas e permite competições virtuais
	VR Sports Challenge	Realidade Virtual (VR)	Coordenação óculo-manual, tempo de resposta	Aproxima a manipulação de objetos virtuais com

Tipo de Habilidade Motora	Exergame	Plataforma	Habilidades Desenvolvidas	Observações Pedagógicas
				contextos reais de jogo esportivo

Fonte: Elaboração própria, 2025.

O quadro 12 organiza *exergames* por tipo de habilidade motora evidencia as possibilidades pedagógicas dessas tecnologias digitais no ensino da Educação Física escolar, especialmente quando associadas ao desenvolvimento motor integral. Os *exergames* categorizados como cognitivos e de coordenação geral, como *Just Dance*, *DDR* e *Beat Saber*, promovem habilidades como ritmo, lateralidade e atenção dividida, sendo altamente recomendados para atividades em grupo e desenvolvimento rítmico. Já os jogos com foco em habilidades locomotoras, como *Kinect Sports* e *Ring Fit Adventure*, favorecem o trabalho de deslocamentos, resistência e equilíbrio, simulando práticas esportivas reais e contribuindo para a consciência corporal. No âmbito das habilidades não locomotoras e manipulativas, destacam-se jogos como *Wii Fit*, *Shape Up* e *VR Sports Challenge*, que auxiliam no aprimoramento da força, flexibilidade e coordenação óculo-manual, aspectos fundamentais para o domínio da cultura corporal de movimento. A estrutura do quadro permite visualizar a diversidade de possibilidades didáticas que os *exergames* oferecem, servindo como suporte para uma prática pedagógica inclusiva, motivadora e alinhada às diretrizes contemporâneas da cultura digital na escola.

Corrobora-se com a compreensão de que os *exergames* (EXG) têm promovido transformações significativas na Educação Física Escolar (EFE), tanto na organização do espaço quanto nas práticas pedagógicas. A introdução desses jogos digitais nas aulas diversificou os ambientes de ensino, que passaram a acontecer em locais variados, como quadras, anfiteatros e bibliotecas, permitindo a alternância entre atividades tradicionais e digitais. Isso exigiu uma nova forma de organização dos grupos e maior descentralização das ações docentes. Ao mesmo tempo, os professores, muitas vezes sem experiência prévia com essa tecnologia, precisaram investir em formação e reflexão crítica sobre suas práticas, levando à ressignificação de suas ações pedagógicas. Os EXG também possibilitaram vivências corporais antes inacessíveis na escola, como o simulador de *jet ski* e a escalada virtual, além de promoverem relações pedagógicas mais horizontais, em que os alunos compartilharam conhecimentos e assumiram papel ativo no processo de ensino-

aprendizagem, favorecendo o engajamento e a motivação (Lima; Mendes; Lima, 2020).

A cultura digital pode ser compreendida como um fenômeno sociotécnico e histórico que reformula profundamente as formas de interação, produção e circulação de informação na contemporaneidade. Ampliando-se no final do século XX e consolidando-se no século XXI, ela envolve práticas, valores e comportamentos mediados por tecnologias digitais e pela internet, resultando em uma nova lógica de comunicação e sociabilidade. A convergência entre computadores pessoais, dispositivos móveis e conectividade em rede permitiu a ampliação do acesso ao ciberespaço, propiciando o surgimento de comunidades virtuais, da web colaborativa e de modos de participação social marcados pela instantaneidade e pela descentralização. Plataformas digitais, como redes sociais, podcasts, fóruns e aplicativos de mensagens, tornaram-se espaços de criação, engajamento cívico e construção de identidades, em que a produção de conteúdo é descentralizada e horizontalizada (Silva, 2024, p. 1).

Além de seus fundamentos técnicos, a cultura digital também tem raízes ideológicas vinculadas ao movimento do software livre e do código aberto, que promovem valores como colaboração, liberdade de uso e acesso democrático à informação. A filosofia do compartilhamento impulsionou a criação de ferramentas educacionais abertas, fomentando a inclusão tecnológica e o empoderamento de comunidades diversas. Exemplos como o sistema operacional Linux ilustram o impacto desse movimento nas instituições educacionais, permitindo que práticas pedagógicas inovadoras se desenvolvam em ambientes mediados digitalmente. Nesse sentido, a cultura digital não se restringe ao uso instrumental das tecnologias, mas se configura como um campo de práticas culturais, éticas e políticas que reconfiguram o papel dos sujeitos na sociedade do conhecimento (Silva, 2024, p. 2).

Situando a emergência e inserção da cultura digital na educação e sociedade, concordamos que o uso de mídias e tecnologias na Educação Física escolar amplia sua especificidade ao transformar a disciplina em um componente curricular que vai além do ensino de habilidades motoras, incorporando conhecimentos científicos e culturais de forma crítica e contextualizada. As tecnologias, concebidas como dispositivos pedagógicos e culturais, contribuem para a diversificação das práticas da EFE, não apenas como recursos instrumentais, mas como elementos da cultura digital contemporânea. A presença das mídias na EFE permite a mobilização de múltiplas

linguagens (corporal, audiovisual, digital) e amplia a articulação entre os conteúdos tradicionais da disciplina (como esportes, jogos, danças e lutas) e os saberes da cultura digital (Mezzaroba; Dória Oliveira, 2024).

Essa integração tecnológica na EFE também favorece abordagens interdisciplinares com outras áreas do conhecimento, como História, Biologia, Filosofia, Artes e Sociologia, promovendo um ensino mais abrangente e conectado com as dinâmicas socioculturais do presente. O trabalho com mídias pode envolver três dimensões: o uso instrumental dos dispositivos, a leitura crítica de seus conteúdos e a criação de novos produtos pedagógicos. Assim, ao incorporar tecnologias, a EFE fortalece sua função educacional como espaço de descoberta e reflexão crítica, rompendo com modelos instrucionais tradicionais e assumindo um papel ativo na formação de sujeitos autônomos e culturalmente integrados (Mezzaroba; Dória Oliveira, 2024).

Do ponto de vista da cultura digital, os *exergames* se mostraram instrumentos eficazes na aproximação da escola com práticas contemporâneas, atuando como catalisadores de inovação e reflexão crítica. Essa integração estimulou a discussão sobre o uso pedagógico de tecnologias proibidas, como o celular, promovendo a adaptação das normas escolares e o reconhecimento legal dessas práticas. Além disso, professores passaram a compreender a cultura digital para além da infraestrutura tecnológica, ressaltando a importância da mudança cultural e da formação docente voltada ao uso contextualizado e crítico dessas ferramentas. A presença dos EXG nas escolas foi percebida como uma inovação positiva, rompendo resistências e estimulando o interesse de gestores e colegas docentes. Por fim, os *exergames* reforçaram a potencialização da ação humana em ambientes virtualizados, ao ampliarem as formas de interação, corporalidade e aprendizagem mediada pelas tecnologias, ressignificando o papel da EFE no contexto escolar contemporâneo (Lima; Mendes; Lima, 2020).

No ambiente *Virtua Sport*, a proposta pedagógica se torna mais atrativa e significativa ao possibilitar que os estudantes utilizem óculos de RV para acessarem de forma imersiva o metaverso na plataforma Roblox. A imersão proporciona uma experiência sensorial ampliada.

A articulação entre tecnologia imersiva, atividade física e conteúdos históricos busca promover um aprendizado dinâmico, interativo e contextualizado, aproximando-se das dinâmicas dos *exergames* ao integrar movimento corporal, narrativa lúdica e

engajamento cognitivo. Dessa forma, o *Virtua Sport* contribui para a valorização da cultura corporal e para o ensino da História por meio de vivências práticas e multissensoriais desenvolvidas nas aulas de Educação Física.

Fig. 15: Imersão e movimentação corporal.



Fonte: https://br.octoshop.com/products/meta-quest-3s e https://business.currys.co.uk/, acesso em: 18 jan. 2025.

Entendemos que o uso do Metaverso com *headset*, por exemplo, enquanto equipamentos para a disponibilidade do conteúdo da Educação Física escolar, permite atuar no estímulo de características fundamentais, à saber: a ludicidade, a liberdade, que podem ser desenvolvidas e fortalecidas nas escolas.

Ao propiciar imersão com conhecimento histórico e movimento corporal que se configure como atividade física capaz de promover o bem-estar, o equilíbrio, a coordenação motora e a alegria de crianças e adolescentes com TDAH, cumprem-se anseios pedagógicos associados à interação e integração escolar. Podendo ainda ser usado em projetos integrados de professores de História e de Educação Física de modo interdisciplinar.

No caso da ausência dos óculos de RV Metaquest 3s (mais indicados para o acesso ao Virtua Sport) – em razões socioeconômicas da falta de investimento escolar nessa tecnologia – é possível a utilização alternativa do Google *Cardboard* que traz a realidade virtual para os *smartphones* e pode ser confeccionado com papelão e lentes, tornando menor seu custo.

2.3 O Ensino da Educação Física na BNCC

Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a Educação Física integra a área de Linguagens e está presente em toda a vida escolar dos alunos. Sua finalidade é possibilitar aos estudantes participarem de práticas de linguagens diversificadas, que lhes permitam ampliar suas capacidades expressivas em manifestações artísticas, corporais e linguísticas, como também seus conhecimentos

sobre essas linguagens, em continuidade às experiências vividas na Educação Infantil (Brasil, 2018).

A prática de esportes e a Educação Física escolar desempenham papéis fundamentais no desenvolvimento integral de crianças e jovens, contribuindo não apenas para a saúde física, mas também para o desenvolvimento cognitivo, emocional e social. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2020), a atividade física regular é essencial para o crescimento saudável, prevenção de doenças crônicas e promoção do bem-estar mental. Nesse contexto, a escola surge como um ambiente privilegiado para a promoção de hábitos saudáveis, uma vez que é o local onde crianças e jovens passam grande parte do seu tempo (Brasil, 2018).

A educação física escolar, quando bem estruturada, pode ser um instrumento poderoso para a formação de cidadãos mais conscientes e ativos. Segundo Darido e Rangel (2015), a disciplina vai além da prática de exercícios físicos, pois trabalha valores como cooperação, respeito, disciplina e superação. Esses aspectos são essenciais para a formação de habilidades socioemocionais, que são cada vez mais valorizadas no mundo contemporâneo (GOMES, 2019).

O esporte também é reconhecido como uma ferramenta de inclusão social e integração. Para Tani et al. (2014), a participação em atividades esportivas promove a interação entre indivíduos de diferentes origens, fomentando a diversidade e a tolerância. Isso é particularmente relevante em contextos escolares, onde a convivência entre pares é intensa e pode gerar conflitos. A prática esportiva, nesse sentido, atua como um mecanismo de mediação, ajudando a construir relações mais saudáveis e respeitosas (DEBORTOLI; LINHALES, 2013).

Na questão da saúde, um dos temas que tem despertado a atenção de gestores públicos e escolares, pesquisadores de diversas áreas na contemporaneidade, entre elas a Educação em todas as suas áreas, e a Educação Física em particular, e das famílias envolvidas no processo de inclusão, é o que diz respeito ao Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH).

Segundo a Secretaria de Estado da Educação de Sergipe (Seed/SE), o estado conta com 58 escolas estaduais ofertando o Ensino Médio em tempo integral em 38 municípios, modelo que possibilita aos estudantes uma rotina de estudos diferenciada e que vai além das disciplinas habituais da base curricular, como Língua Portuguesa, Matemática e Química. Há aulas de projeto de vida, eletivas, orientação de estudos e práticas laboratoriais.

A relação da Seed/SE com a proposta de inclusão educacional digital, advém de 2017, quando o projeto Aula Digital - parceria entre prefeituras, a Fundação Telefônica Vivo e a Fundação La Caixa - ofertou maletas digitais com *notebook*, roteador para intranet, mini projetor, tela de projeção e 34 *tablets*, além de formação para professores da rede básica de Aracaju (SE), Manaus (AM), Porto Alegre (RS), Goiânia (GO) e Vitória de Santo Antão (PE) (https://www.fundacaotelefonicavivo.org.br/aula-digital-2-profuturo/).

Já o Ensino Fundamental em Aracaju é ofertado em 79 escolas. Em 2023 a Prefeitura de Aracaju, iniciou o programa "Escola *Tech*" com um significativo investimento na tecnologia educacional da rede municipal de ensino. A iniciativa visa a modernização da educação por meio da implementação de tecnologias no ambiente escolar, conforme delineado no planejamento estratégico da gestão municipal. Um dos pilares do programa consiste na entrega de *notebooks* aos alunos matriculados nas escolas da rede, medida que foca na inovação e no aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem em tempos digitais (Prefeitura de Aracaju, 2024).

Em um trabalho de pesquisa na área da Educação Matemática sobre a dificuldade de identificação de estudantes laudados com TDAH em escolas da rede pública de Aracaju (SE) abrangendo os anos de 2010 a 2014, Santos *et al*. (2017, p. 97) expõe a ausência do registro desses dados no Censo escolar, o que dificulta a criação de políticas públicas de saúde e educação para a inclusão desse público-alvo. Essa realidade pouco se modificou entre 2014 e 2024 e o acesso a esses dados continua restrito.

Chamou-nos a atenção entre os trabalhos localizadas na BDTD - Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações das Universidade Federal de Sergipe (UFS), entre 2012 e 2022, que poucos trataram da temática de alunos com TDAH na rede escolar. Embora, nenhum dos trabalhos forneça dados regionais consolidados sobre o quantitativo de alunos diagnosticados com TDAH, apenas dois deles (uma dissertação e um artigo) trazem uma reflexão sobre os desafios escolares da inclusão em Sergipe, apontando para lacunas estruturais, formativas e de apoio institucional. Porém, sem menção ao uso de tecnologias digitais (quadro 1).

A inclusão de estudantes com TDAH no ambiente escolar ainda representa um desafio significativo no cenário educacional brasileiro, especialmente nas redes públicas de ensino. Entre os principais obstáculos identificados estão a insegurança docente, o desconhecimento teórico sobre o transtorno, os preconceitos ainda

vigentes e a limitação de estratégias pedagógicas específicas para atender às necessidades desses alunos. No contexto sergipano, essas dificuldades são agravadas por carências estruturais e formativas, resultando em experiências escolares marcadas por exclusão, baixa autonomia e subaproveitamento das potencialidades cognitivas e socioemocionais desses estudantes (Oliveira, 2023; Prado, 2012).

Quadro 1: Comparativo entre duas pesquisas sobre alunos com TDAH em Sergipe

Elemento Comparado	Estudo 1: Oliveira, Mônica Santos (2023) *Atitudes de professores sobre o TDAH e sobre estudantes com sintomas de TDAH*	Estudo 2: Prado, N.M.; Aragão, M.C.C. (2012) *Inclusão de uma aluna com TDAH: Estudo de caso: Emei Francisco Guimarães Rollemberg*
Instituição	Universidade Federal de Sergipe (UFS)	Universidade Federal de Sergipe (UFS)
Tipo de Estudo	Pesquisa quantitativa e qualitativa com professores	Estudo de caso qualitativo centrado em uma aluna
Amostra/Participantes	40 professores de escolas públicas da Grande Aracaju	Professores e equipe pedagógica de uma única escola municipal
Abordagem sobre o TDAH	Investigação sobre atitudes docentes e percepção de sintomas	Análise das estratégias de inclusão e desafios vivenciados
Dados Quantitativos	Não há dados diagnósticos precisos; apenas indícios a partir das percepções docentes	Não há dados quantitativos; estudo focado em uma única aluna
Dados Qualitativos	Relatos de insegurança docente, desconhecimento teórico, e preconceitos sobre o TDAH	Dificuldades de inclusão, estratégias pedagógicas, apoio escolar limitado
Contribuições	Aponta necessidade de formação continuada e políticas de apoio ao diagnóstico e intervenção	Evidencia os desafios reais da inclusão escolar no contexto sergipano
Limitações	Ausência de diagnóstico formal dos alunos mencionados; foco nos professores	Restrição a um único caso, sem generalização possível
Inserção tecnológica	Não há indicação de tecnologias digitais	Não há indicação de tecnologias digitais
Relevância Regional	Oferece panorama da percepção docente sobre o TDAH em Aracaju	Ilustra, em profundidade, a experiência de inclusão em uma escola da capital

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados consultados, 2025.

Embora o Brasil possua um conjunto normativo que assegura o direito à educação e os direitos civis, políticos e sociais das pessoas com deficiência, na efetivação dessas garantias em práticas pedagógicas inclusivas ainda há obstáculos significativos no cotidiano escolar. Persiste a disparidade entre os avanços legais e sua implementação nas práticas educacionais (Boff, Machado, 2024).

Mesmo com a promulgação da Lei nº 14.254, de 30 de novembro de 2021 - que estabelece o acompanhamento integral a estudantes com dislexia, TDAH ou outros transtornos de aprendizagem -, bem como com a recente aprovação de

diretrizes para uma Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com TDAH (Brasil, 2025), observa-se que persistem lacunas expressivas tanto no atendimento médico quanto educacional, especialmente no estado de Sergipe.

Dado esse contexto, partimos dos seguintes questionamentos para nortear esta investigação: Como associar as definições clínicas, a legislação, as propostas escolares e os desafios dos alunos com TDAH em uma solução pedagógica? Como apoiar a inclusão dos alunos com TDAH na Educação Física escolar no estado de Sergipe? Como desenvolver um recurso educacional adaptativo ou assistivo digital para que os docentes possam dispor em um ensino-aprendizado significativo nas aulas de Educação Física?

Diante desse panorama, esta dissertação se propôs a desenvolver um recurso educacional assistivo digital voltado para o processo de ensino e aprendizagem de crianças com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) em Aracaju-SE. A proposta advém do pressuposto de que o corpo, o movimento e a ludicidade, associados a recursos tecnológicos como a Realidade Virtual, os *exergames* e os ambientes gamificados em metaverso, podem promover maior engajamento, autonomia e regulação emocional desses alunos, contribuindo para sua permanência, participação e aprendizagem escolar.

Assim, a pesquisa tem como objetivo geral: Investigar recursos educacionais assistivo digital para aulas de educação física escolar com crianças com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) em Aracaju.

Como objetivos específicos buscamos: 1) Analisar as tendências teóricas metodológicas relacionadas ao TDAH e os processos pedagógicos com uso de dispositivos tecnológicos digitais; 2) Entender as potencialidades dos Exergames e metaverso na Educação Física escolar de crianças com TDAH; 3) Elaborar uma proposta pedagógica com as regras do jogo, a jogabilidade e sequências didáticas para auxiliar os professores de Educação Física no processo de ensino e aprendizagem de crianças com TDAH.

Os procedimentos metodológicos tanto da investigação científica, quanto do desenvolvimento do recurso educacional digital se encontram descritos de forma detalhada em duas seções específicas, demonstrando o levantamento de dados textuais, com seus respectivos descritores, as análises realizadas, bem como os encaminhamentos para as escolhas tecnológicas pela plataforma Roblox e seu funcionamento para o acondicionamento do metaverso *Virtua Sport*.

O referencial teórico compreende autores como Farias (2025), sobre inovação STEAM na Educação Física; Saline (2021), Molinari *et al*. (2022), Rojas *et al*. (2022), Hallowell e Ratey (2024), no campo do TDAH; Medeiros *et al*. (2017), Tustain (2019), Freitas *et al*. (2021), Schulmeyer (2023), Nunes *et al*. (2023), sobre Realidade Virtual (RV), exergames e headset; Pereira, Braz, Gonçalves (2024), sobre tecnologias assistivas; Hwang, Chien (2022), Tlili *et al*. (2022), Rospigliosi (2022), Rijmenan (2023), sobre metaverso e Schons (2022) sobre gamificação no ensino, dentre outros.

Essa dissertação de Mestrado é escrita na terceira pessoa do plural porque é fruto de uma construção coletiva, irmanada e elaborada a partir do Laboratório de Humanidades Digitais e Documentação Terminológica (LADOC/UFS), com a participação dos bolsistas de Iniciação Tecnológica (IT) Mateus Souza Silveira e Alice Vieira Fernandes Santos, graduandos em História, e o apoio financeiro do Edital Inoveedu nº 12/2024 AGITTE/POSGRAP/PROGRAD-UFS - Apoio a Projetos para desenvolvimento de Produtos Educacionais (PDPE) da Universidade Federal de Sergipe (UFS).

Após essa Introdução, as seções estão divididas na seguinte forma: 2 Estado do Conhecimento na qual são identificados os descritores de busca nos bancos de dados do Tesauro multilíngue da Biblioteca Virtual em Saúde - DeCS/MeSH, da Plataforma Research Rabbit (Mapas de dispersão) e do Portal de Dissertações e Teses CAPES; 3 Percurso Metodológico e Contexto da Pesquisa que trata da organização, análise e A organização dos dados sistematizou os materiais coletados do levantamento textual e do desenvolvimento do Recurso Digital: Metaverso Virtua Sport; 4 Inspirações Teóricas abordando mais conceitos de Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) e Exergames, Cultura Digital na Educação Física, cultura histórica e Jogos da Primavera em Sergipe; 5 O Metaverso como realização educacional no *Virtua Sport* com os usos da IA na gameficação e no metaverso e a apresentação do Manual Digital *Virtua Sport* para professores; 6 Reflexões a partir dos resultados com uma reflexão aprofundada das questões da pesquisa e do desenvolvimento do Virtua Sport; culminando com as Considerações Finais nas quais há uma retomada do trabalho visando demonstrar o cumprimento dos objetivos propostos.

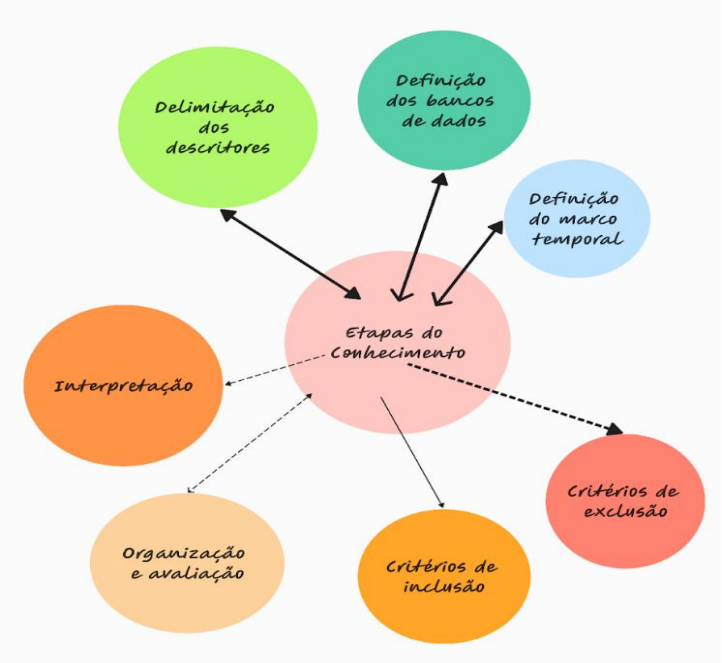
3 Percurso metodológico e contexto da pesquisa

3.1 Estado do conhecimento

Esta seção é dedicada ao estado do conhecimento do tema em foco realizando, portanto, o levantamento nas bases da dados sobre a Educação Física escolar para estudantes com TDAH e o uso de tecnologias digitais como mediadoras nesse processo de ensino-aprendizado.

Seguiu-se *à priori* as etapas do Estado do Conhecimento preconizadas por Marcondes (2021, p. 23), especificando cinco elementos para a realização da investigação

Fig. 1: Etapas do Estado de Conhecimento na pesquisa



Fonte: Dados adaptados de Marcondes, 2021, p. 23.

Para isso foram levantadas informações nas seguintes bases de dados: Biblioteca Virtual em Saúde - DeCS/MeSH, Research Rabbit (Mapas de dispersão) e Portal de Dissertações e Teses CAPES a partir de descritores pré-definidos. O marco temporal seguido selecionou os trabalhos entre 2010 até 2025, tendo em vista que compreendemos o ano de 2010 como fundamental para a emergência de uma sofisticação tecnológica que tornou possível o acesso à internet móvel via Wifi[2], as

[2] Wi-Fi é uma tecnologia de rede sem fio baseada nos padrões IEEE 802.11, amplamente utilizada para conectar dispositivos digitais em redes locais e oferecer acesso à Internet por meio de ondas de rádio. Predominante em residências, escritórios e espaços públicos como bibliotecas, hotéis e aeroportos, permite a comunicação entre dispositivos próximos por meio de roteadores e pontos de acesso. O termo “Wi-Fi *Certified*” é uma marca registrada da Wi-Fi Alliance, organização responsável pela certificação de interoperabilidade entre dispositivos, que em 2017 contava com mais de 800 empresas

experiências de metaversos com *The Sims*[3], *Second Life*[4], dentre outras, o uso de óculos de RV e Realidade Aumentada (RA), a conexão entre distintos objetos conhecida como *Internet* das Coisas (*Internet of Things* - IoT).

Tendo em vista a grande quantidade de trabalhos encontrados nas bases de dados que estavam diretamente ou tangencialmente relacionados à problemática da pesquisa, definiram-se não somente os critérios de inclusão que gerenciaram a pesquisa, como também os critérios de exclusão que permitiram selecionar os trabalhos que compuseram o estado do conhecimento sobre o tema.

Quadro 2: Critérios de Inclusão e Exclusão da pesquisa nas bases de dados.

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
1. População e temática-alvo: *Estudos com foco em crianças e adolescentes com TDAH, especialmente em contextos escolares. *Textos sobre associações de outros transtornos ao TDAH (ansiedade). * Pesquisas que abordem a inclusão escolar de estudantes com TDAH por meio de estratégias pedagógicas específicas. *Resultados de avaliações clínicas que contribuam para o desenvolvimento escolar.	**1. Populações não-alvo:** *Pesquisas voltadas exclusivamente para adultos ou idosos com TDAH, fora do contexto escolar. *Estudos que tratem de outros transtornos de neurodesenvolvimento sem foco direto no TDAH. *Investigações com exclusiva adoção de justificativas medicamentosas.
2. Áreas temáticas relevantes: *Artigos, dissertações ou teses que tratem da Educação Física Escolar como campo de intervenção pedagógica inclusiva. *Investigações sobre intervenções com exercício físico voltadas ao desenvolvimento cognitivo, comportamental e motor de estudantes com TDAH. *Estudos sobre tecnologias assistivas, especialmente ambientes digitais e jogos educativos imersivos. *Pesquisas que utilizem ou avaliem Realidade Virtual, Realidade Aumentada ou metaversos educacionais voltados à Educação Básica. *Trabalhos que explorem design UI/UX em contextos educacionais com foco em	**2. Temas desconectados dos objetivos da pesquisa:** *Intervenções de Educação Física sem vínculo com o contexto escolar inclusivo ou tecnológico. *Jogos digitais sem fundamentação pedagógica. *Estudos sobre Realidade Virtual em contextos industriais ou corporativos sem relação com o campo da saúde e educação.

associadas. Em 2019, o número de dispositivos com suporte à tecnologia ultrapassou 3 bilhões de unidades distribuídas anualmente.

[3] The Sims é uma série de jogos de simulação da vida real criada por Will Wright e desenvolvida pela Maxis, lançada em 2000. Com estilo *sandbox*, o jogo permite aos usuários criarem e controlar personagens chamados Sims, administrando suas necessidades e construindo suas casas, promovendo liberdade criativa e imersão sem objetivos fixos.

[4] Second Life é um ambiente virtual tridimensional criado em 1999 e lançado em 2003 pela empresa norte-americana Linden Lab. A plataforma simula aspectos da vida real por meio da interação social entre avatares. Em novembro de 2010, alcançou 21 milhões de contas registradas, consolidando-se como um dos pioneiros em mundos virtuais persistentes.

acessibilidade e usabilidade de estudantes neurodivergentes.	
3. Tipo de estudo e fonte: *Estudos empíricos, teóricos e de desenvolvimento tecnológico. *Fontes indexadas em bases como Scopus, Web of Science, ERIC, SciELO, LILACS, IEEE Xplore, ACM Digital Library, PubMed e Google Scholar. *Publicações entre 2010 e 2025, com destaque para os anos pós-pandemia, período de intensificação do uso de tecnologias imersivas.	**3. Tecnologias genéricas ou desatualizadas:** *Metodologias educacionais, para o público alvo, fora da ambiência tecnológica (analógicas). *Pesquisas que não considerem dispositivos de simulações não interativas. *Tecnologias incompatíveis com o metaverso Roblox ou que não permitam adaptação às diretrizes UI/UX inclusivas.
	4. Publicações de baixa confiabilidade ou não científicas: *Textos sem revisão por pares, artigos opinativos, *blogs*, fóruns ou *sites* não acadêmicos. *Documentos com acesso restrito que não possam ser analisados metodologicamente.

Fonte: Elaboração própria, 2025.

A organização das informações coletadas nas bases de dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), por meio dos descritores DeCS/MeSH, permite uma busca sistemática, padronizada e orientada por vocabulários controlados. Foram combinados os termos “Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade”, “Educação Física”, “Tecnologia Assistiva”, “Realidade Virtual”, “Realidade Aumentada” e “Exercício Físico”, respeitando os operadores booleanos e filtros por período, idioma, tipo de estudo e recorte etário. Essa estruturação favoreceu a seleção de estudos relevantes para os objetivos propostos, com foco em intervenções educacionais e tecnológicas aplicadas à inclusão de estudantes com TDAH no ambiente escolar.

A pesquisa na plataforma Research Rabbit, enquanto ferramenta metodológica inovadora para pesquisas em ciências sociais, foi adotada por possibilitar a descoberta e organização de literatura científica por meio da visualização de redes de citação, sugestões automatizadas por inteligência artificial e integração com gerenciadores de referências como Zotero. Seu funcionamento recorre à seleção de artigos iniciais (“*seed papers*”), a partir dos quais a ferramenta expande conexões com trabalhos anteriores e posteriores, mapeando visualmente relações temáticas e autorais que favorecem a identificação de lacunas e agrupamentos na produção científica. Essa abordagem facilita a análise crítica e contextualizada de *corpus* teóricos, sendo especialmente útil em investigações exploratórias e interdisciplinares. Contudo, apesar de seu potencial, a plataforma apresenta limitações quanto à

transparência algorítmica e à atualização de dados (Research Rabbit, 2024; Chaturvedi, 2024; Cole; Boutet, 2023).

No Research Rabbit, utilizou-se o recurso de mapeamento visual para acompanhar a dispersão, conexão e recorrência dos autores, conceitos-chave e tendências de publicações associadas aos descritores definidos. A análise gráfica permitiu identificar núcleos temáticos, intersecções entre áreas e lacunas no campo investigado, em especial se há carência de estudos integrando Educação Física, TDAH e realidade virtual no contexto educacional. Este recurso facilitou a categorização dos estudos em eixos como "intervenção motora com suporte tecnológico", "*design* instrucional inclusivo" e "impactos cognitivos do uso de metaverso", colaborando para o refinamento da análise e proposição do recurso "*Virtua Sport*".

Já no Portal de Dissertações e Teses da CAPES, procedeu-se a análise qualitativa dos artigos obtidos por meio de filtros refinados (área, ano, periódico, fator de impacto). Os textos selecionados foram avaliados quanto à aderência aos objetivos da pesquisa, qualidade metodológica e contribuição para a fundamentação teórica e prática do projeto. A triangulação das fontes permitiu interpretar se o uso de tecnologias imersivas - especialmente aquelas com interface adaptada ao público com TDAH - vem crescendo ou não, e se ainda carece de abordagens metodológicas que unam o lúdico, o pedagógico e o motor de forma integrada. A análise sistemática revelou perspectivas sobre a necessidade de mais propostas interdisciplinares e inovadoras, como o "*Virtua Sport*", que articulem teoria e prática de modo inclusivo e sensível às demandas contemporâneas da educação básica.

O aplicativo *Rayyan* desempenhou um papel crucial na fase de pesquisa teórica para o desenvolvimento do *Virtua Sport*, ao ser empregado na condução de revisões sistemáticas, integrativas e de escopo tanto nos resultados da DeCS/MeSH, quanto do Research Rabbit. Sua utilização otimizou o processo de triagem e seleção de estudos, permitindo uma gestão eficiente dos artigos científicos encontrados em bases de dados, identificando repetições e trabalhos não pertinentes à pesquisa.

A metodologia de nuvens de palavras (https://wordcloud.online/pt) constituiu uma estratégia eficaz para a organização e visualização de dados quantitativos terminológicos, especialmente em pesquisas que envolvem grandes volumes de texto. Essa técnica permite identificar, de forma gráfica e proporcional, a frequência de ocorrência de palavras ou expressões em um *corpus* textual, destacando visualmente

os termos mais recorrentes e, por consequência, os focos temáticos predominantes. Ao atribuir maior tamanho às palavras mais frequentes, a nuvem oferece uma leitura panorâmica e intuitiva das tendências discursivas, funcionando como ferramenta de apoio à análise exploratória dos dados. Seu uso é particularmente relevante em estudos qualitativos e mistos que buscam mapear campos semânticos, categorias emergentes ou padrões linguísticos em resumos, palavras-chave, objetivos ou fundamentações teóricas de trabalhos acadêmicos, proporcionando subsídios para análises mais aprofundadas e fundamentadas em métodos como a Análise de Conteúdo.

Desse modo, para a reflexão científica dos textos selecionados foi realizada uma Análise Conteúdo (AC), uma metodologia qualitativa que visou a interpretação sistemática e aprofundada de produções textuais, permitindo identificar, categorizar e refletir sobre as relações subjacentes aos conteúdos investigados, incluindo dados quantitativos terminológicos. Ao aplicar a AC, intencionamos apresentar um processo iterativo que envolve a seleção criteriosa dos dados, a codificação temática e a interpretação crítica, buscando não apenas a descrição dos conteúdos, mas também o entendimento das dimensões sociais, culturais e ideológicas presentes nas mensagens (Franco, 2018; Bardin, 2016; Minayo, 2001). Esse método possibilita integrar a análise qualitativa com resultados quantitativos, como a frequência de termos e sua recorrência, ampliando a compreensão dos fenômenos investigados a partir de múltiplas perspectivas (Flick, 2009). A AC se mostra especialmente útil em pesquisas em Educação, onde se busca não apenas quantificar, mas interpretar criticamente as práticas, discursos e representações, contribuindo para a produção de conhecimento contextualizado e relevante para a área (Triviños, 1987).

3.2 Tesauro multilíngue da Biblioteca Virtual em Saúde - DeCS/MeSH

Para a seleção dos descritores usados na busca, primeiro foi acessada a plataforma da Biblioteca Virtual em Saúde à partir do tesauro multilíngue DeCS/MeSH – Descritores em Ciências da Saúde/Medical *Subject Headings*, um vocabulário estruturado criado pelo Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME) em 1986 para servir como linguagem única na indexação de artigos de revistas científicas, livros, anais de congressos, relatórios técnicos, e outros tipos de documentos, assim como para ser usado na pesquisa e

recuperação de assuntos da literatura científica nas fontes de informação disponíveis na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) como LILACS, MEDLINE e demais espaços de acondicionamento de referências. Desse modo, foram encontrados os dados listados no quadro 1.

Quadro 3: Descritores de pesquisa nos bancos de dados

Descritor Prot./Ingl./Esp./Franc.	**Transtorno do Deficit de Atenção com Hiperatividade** Attention Deficit Disorder with Hyperactivity Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad Trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité
Termo(s) alternativo(s)	ADHD Disfunção Cerebral Mínima Disfunção Encefálica Mínima Síndrome Hipercinética TDAH Transtorno da Falta de Atenção Transtorno da Falta de Atenção com Hiperatividade Transtorno de Hiperatividade e Falta de Atenção Transtorno do Deficit de Atenção
Código Hierárquico	F03.625.094.150
Identificador Único RDF	https://id.nlm.nih.gov/mesh/D001289
Nota de Escopo	Transtorno comportamental que tem origem na infância e cujas características essenciais são sinais de desatenção inconsistentes com o nível de desenvolvimento, impulsividade e hiperatividade. Embora muitos indivíduos tenham sintomas tanto de desatenção como de hiperatividade-impulsividade, um ou outro padrão podem ser predominantes. O transtorno é mais frequente em indivíduos do sexo masculino do que feminino. O início se dá na infância. Os sintomas geralmente são atenuados no fim da adolescência, embora uma minoria experimente o quadro completo de sintomas até o meio da idade adulta. (Tradução livre do original: DSM-V)
Descritor Prot./Ingl./Esp./Franc.	**Ciências da Educação Física** Physical Education Sciences Ciencias de la Educación Física Sciences de l'éducation physique
Termo(s) alternativo(s)	Ciência da Educação Física Educação Física
Código Hierárquico	SH1.020.020.040.035
Identificador Único RDF	Não há
Nota de Escopo	Área de estudo e/ou disciplina de ensino superior que compreende o conjunto de conceitos, teorias e procedimentos empregados para elucidar problemas teóricos e práticos, relacionados à esfera profissional e ao empreendimento científico, na área específica das atividades físicas, desportivas e similares. A profissão de educador físico abrange o conjunto dos graduados habilitados para atender as demandas sociais referentes às atividades físicas nas suas diferentes manifestações.
Descritor Prot./Ingl./Esp./Franc.	**Tecnologia Assistiva** Self-Help Devices

	Dispositivos de Autoayuda Dispositifs d'assistance au mouvement
Termo(s) alternativo(s)	Dispositivos Assistivos Dispositivos de Autoajuda Equipamentos Assistivos Equipamentos de Autoajuda Tecnologias Assistivas
Código Hierárquico	E07.796 SP2.770.750.158.782 VS2.006.001.002
Identificador Único RDF	https://id.nlm.nih.gov/mesh/D012656
Nota de Escopo	Produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade motora e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social.
Descritor Prot./Ingl./Esp./Franc.	**Realidade Virtual** Virtual Reality Realidad Virtual Réalité de synthèse
Termo(s) alternativo(s)	Realidade Virtual Educativa Realidade Virtual Instrucional Realidades Virtuais Realidades Virtuais Educativas Realidades Virtuais Instrucionais
Código Hierárquico	L01.224.160.875 L01.296.555
Identificador Único RDF	https://id.nlm.nih.gov/mesh/D000076142
Nota de Escopo	Uso da tecnologia computacional para criar e manter um ambiente no qual se projeta a presença física de um usuário, permitindo que o usuário interaja com este ambiente. Tecnologia em que imagens de objetos virtuais e/ou outra informação digital são sobrepostas sobre a visão em tempo real dos objetos físicos, o que fornece uma visão composta com guias para orientar alguma tarefa com ou no objeto físico.
Descritor Prot./Ingl./Esp./Franc.	**Realidade Aumentada** Augmented Reality Realidad Aumentada Réalité augmentée
Termo(s) alternativo(s)	Realidade Aumentada em Saúde Realidade Aumentada em Simulações Clínicas Realidade Aumentada na Educação em Saúde Realidade Aumentada na Saúde Realidade Aumentada na Área da Saúde Realidade Mista
Código Hierárquico	L01.224.160.125 L01.296.055
Identificador Único RDF	https://id.nlm.nih.gov/mesh/D000081411
Nota de Escopo	Tecnologia em que imagens de objetos virtuais e/ou outra informação digital são sobrepostas sobre a visão em tempo real dos objetos físicos, o que fornece uma visão composta com guias para orientar alguma tarefa com ou no objeto físico.

Descritor Prot./Ingl./Esp./Franc.	**Exercício Físico** Exercise Ejercicio Físico Exercice physique
Termo(s) alternativo(s)	Atividade Física Atividades Físicas Exercício Exercício Aeróbico Exercício Agudo Exercício Físico Aeróbico Exercício Isométrico Exercícios Aeróbicos Exercícios Físicos Práticas Corporais Treinamento Físico
Código Hierárquico	G11.427.410.698.277 I03.350
Identificador Único RDF	https://id.nlm.nih.gov/mesh/D015444
Nota de Escopo	Atividade física geralmente regular e feita com a intenção de melhorar ou manter a APTIDÃO FÍSICA ou a SAÚDE. É diferente de ESFORÇO FÍSICO que é voltado principalmente para as respostas fisiológicas e metabólicas ao uso da energia.

Fonte: Dados obtidos na pesquisa realizada em: https://decs.bvsalud.org/, acesso em: 20 nov. 2024.

Munidos dos seis descritores relacionados ao tema em estudo, iniciou-se a busca na plataforma Portal Regional da BVS Informação e Conhecimento para a Saúde conforme as indicações do DeCS/MeSH para cada descritor, utilizando como corte cronológico o período de 2020 a 2025. Assim, chegou-se ao seguinte levantamento:

Quadro 4: Seleção dos textos por afinidade temática conforme descritores

Descritor	Produções totais	Primeira seleção	Segunda seleção
Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade	405	52	16
Ciências da Educação Física	698	43	07
Tecnologia Assistiva	255	13	04
Realidade Virtual	651	11	14
Realidade Aumentada	49	02	02
Exercício Físico	34	-	-

Fonte: Elaboração própria, 2024-2025

Para o descritor "**Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade**" o artigo de García e Andrada (2020) intitulado "*Gaming como método de intervención en el trastorno por déficit de atención e hiperactividad*" estabeleceu como objetivo

realizar uma intervenção utilizando videogames como base. Adotaram um videogame independente chamado GRIS. O estudo assumiu uma configuração quase experimental, onde as crianças foram avaliadas antes e depois da intervenção. Na avaliação, utilizou-se o teste de Toulouse, medido pelo índice global de atenção e percepção (GIAP) e um guia criado especificamente para este estudo. O grupo de participantes, selecionado por conveniência, foi composto por três crianças da DIVERTEA em Cáceres (Espanha) que tinham transtorno de déficit de atenção/hiperatividade, ou déficit de atenção como transtorno comórbido. Os resultados obtidos com os testes pré e pós foram comparados, sugerindo uma melhora na atenção e percepção com resultados entre 80 e 100 por cento no GIAP pós-intervenção. Desse modo, o resultado reforça a ideia do uso de videogames como método de intervenção no transtorno de déficit de atenção/hiperatividade.

No artigo "*Perfil sensorial en niños con transtorno por déficit de atención e hiperactividad*" trata-se do perfil sensorial como um aspecto de suma importância porque faz parte do protocolo de avaliação e plano de tratamento de pacientes com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade, bem como na prevenção de problemas na aprendizagem e na vivência escolar (Bermudez *et al*., 2020).

O artigo "Corpos, mentes, emoções: uma análise sobre tdah e socialização infantil" problematiza o TDAH, entendendo que sua delimitação clínica e social se orienta por normas de conduta que configuram o processo de socialização infantil. Trata de questões emergentes de dois trabalhos de campo, realizados em um ambulatório de psiquiatria infantil e em escolas brasileiras, nos períodos de 2009-2011 e 2012-2016, respectivamente. Parte-se da questão de gênero suscitada pela prevalência do transtorno para analisar algumas dessas normas de conduta social - sobretudo aquelas relacionadas ao controle da corporalidade e das emoções -, e do estigma sofrido por crianças diagnosticadas para compreender a legitimação de intervenções especializadas bem como a produção de identidades. Buscava-se explorar a conjuntura da sociedade contemporânea, que articula o domínio sobre o corpo, a "mente" e as emoções para conferir sentido às condutas, crenças e desejos coletivos e individuais (Barbarini, 2020).

Dentre os autores que pesquisam sobre o tema das neuroatipicidades, Waisburg *et al*. (2021) no artigo "*Las funciones ejecutivas en niños y adolescentes: propuestas de tratamiento clínico y educativo*" destacam que as funções executivas englobam um conjunto abrangente e interdependente de capacidades cognitivas e

emocionais, cujas fronteiras conceituais nem sempre são bem definidas. Quando comprometidas, essas funções estão associadas a diversos transtornos do neurodesenvolvimento, afetando aspectos como atenção, memória, raciocínio lógico, regulação emocional e controle do comportamento. Costuma-se investigá-las principalmente nos campos da memória de trabalho, do controle inibitório e da flexibilidade cognitiva. O TDAH representa um caso clássico de disfunção executiva, sendo diagnosticado clinicamente por meio de sinais como dificuldade de concentração, impulsividade e problemas com organização. O tratamento do TDAH é geralmente multifacetado, incluindo estratégias comportamentais, administração de psicoestimulantes, suporte pedagógico, terapias ocupacionais e outras abordagens complementares, sempre considerando as particularidades de cada indivíduo.

Em "*Associations Between Video Game Engagement and ADHD Symptoms in Early Adolescence*" partiu-se da investigação da direção da causalidade da associação entre o jogo de videogame na adolescência e o desenvolvimento posterior de sintomas de TDAH usando uma amostra populacional de jovens canadenses. As análises revelaram uma associação positiva significativa entre o uso de videogames por adolescentes aos 12 anos e os sintomas de TDAH aos 13 anos. Os resultados ajudam a esclarecer a direção da causalidade da associação entre o uso de videogames e os sintomas de TDAH e fornecem evidências de que o uso de videogames pode representar um fator de risco para o desenvolvimento de problemas de atenção no início da adolescência (Tiraboschi *et al*., 2022).

A revisão sistemática "*Effect of Cognitive Training Programs Based on Computer Systems on Executive Functions in Children With ADHD: A Systematic Review*", de Robledo-Castro (2023), objetivou sintetizar a literatura existente sobre os efeitos dos treinamentos cognitivos computadorizados nas funções executivas de crianças com TDAH. Seguindo os critérios do protocolo PRISMA, foram consultadas cinco bases de dados eletrônicas (Scopus, Science Direct, PubMed, Springer e Taylor & Francis). Foram extraídos dados sobre as características dos treinamentos e seus efeitos nas funções executivas, além de realizada análise de viés e qualidade metodológica dos estudos. Os resultados mostraram ampla heterogeneidade, atribuída à variedade de programas de treinamento e instrumentos de avaliação utilizados. As funções executivas mais investigadas foram a memória de trabalho e o controle inibitório. Em sete estudos, os treinamentos produziram efeitos significativos na memória de trabalho e na atenção; outros relataram melhorias no controle inibitório

(cinco estudos) e no planejamento (quatro estudos). Contudo, alguns estudos não identificaram efeitos significativos nas funções avaliadas. A análise da qualidade evidenciou importantes riscos de viés. Concluiu-se que certos treinamentos computadorizados apresentaram efeitos positivos nas funções executivas de crianças com TDAH, enquanto outros não mostraram benefícios significativos. Os resultados permanecem inconsistentes, com grande diversidade de métodos e alto risco de viés entre os estudos.

Conforme o artigo “A tomada de decisão no tratamento de crianças com indicadores de TDAH” o diagnóstico de TDAH além de ser bastante complexo é também muitas vezes tardio, pois pode ser influenciado por fatores contextuais, e seu tratamento pode envolver diferentes intervenções. Vários países, à exemplo do Brasil com as legislações do Sistema Único de Saúde (SUS) têm buscado a inclusão dos usuários nas decisões a respeito do tratamento. Uma compreensão mais humanizada perpassa a não imposição de medidas de saúde sem a concordância dos pacientes e familiares, a partir do melhor conhecimento e oportunidade de escolhas variadas que não se reduzam somente aos medicamentos (Manara; Piccinini, 2024).

No descritor “**Ciências da Educação Física**” o estudo “Os conteúdos escolares das disciplinas de história e ciências e suas relações com a organização curricular da Educação Física na escola”, de Rosário e Darido (2012), investigou as relações entre os conteúdos de História e Ciências com a Educação Física, propondo princípios para organizar os conteúdos do 6º ao 9º ano em consonância com o projeto político-pedagógico. Os resultados indicam que os livros das demais disciplinas podem auxiliar na sistematização dos conteúdos da Educação Física, destacando a importância da participação ativa do professor na elaboração dos projetos pedagógicos e no conhecimento dos materiais didáticos adotados. Também é essencial esclarecer aos colegas o papel e os saberes específicos da área, favorecendo a integração curricular.

No texto “Atividade física e desempenho acadêmico em estudantes de ensino médio”, de Pandolfo *et al*. (2018), realizou um estudo com 348 adolescentes e avaliou a relação entre atividade física (AF) e desempenho acadêmico, usando o IPAQ e médias escolares nas principais áreas do currículo. Como resultado não houve correlação significativa entre AF e notas, porém alunos ativos e participantes de escolas esportivas apresentaram melhor desempenho, especialmente em Linguagens

e Ciências. Concluiu-se que a atividade física não prejudica o rendimento escolar e que a prática esportiva pode trazer benefícios cognitivos.

O artigo “Educação (física) na cultura digital: os limites para a integração das tecnologias à prática pedagógica”, de Silveira e Pires (2021), busca refletir sobre os desafios enfrentados por professores de Educação Física na incorporação das tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas nas escolas. A partir de um estudo de caso qualitativo com entrevistas semiestruturadas realizadas com 10 professores participantes de um núcleo de estudos vinculado a um curso de especialização, os dados foram analisados por meio da análise de conteúdo. Os resultados revelam que os docentes lidam com diversas limitações, como: a infraestrutura inadequada das escolas, incluindo equipamentos e conexão de *internet*; a proibição do uso de celulares nas instituições, regulada por lei estadual, mas frequentemente flexibilizada conforme o contexto; a resistência de alguns colegas que ainda não incorporaram as tecnologias digitais; e a falta de professores de informática, parceiros importantes nas ações pedagógicas tecnológicas. Esses achados destacam a necessidade de políticas públicas que melhorem as condições de trabalho e de formação continuada para que os professores possam compreender melhor a relação entre Educação e cultura digital.

No estudo “Educação física escolar e a educação em saúde: uma análise em dissertações e teses brasileiras” propôs-se a investigar os diálogos estabelecidos entre a educação física escolar e a educação em saúde, em uma revisão sistemática, a partir da análise de dissertações e teses brasileiras produzidas na última década. Encontraram-se 25 pesquisas de mestrado e cinco de doutorado. Os temas mais enfatizados foram a formação de professores, a aptidão física e as Políticas Públicas de Educação em Saúde nas escolas. Houve prevalência de estudos que relacionaram o ensino da saúde na perspectiva biológica, sendo pouco abordado o ensino das questões sociais em interface à saúde (Malacarne; Rocha, 2023).

Em relação ao descritor “**Tecnologia Assistiva**”, a investigação “A utilização de Tecnologia Assistiva na vida cotidiana de crianças com deficiência”, de Varela e Oliver (2013), teve como objetivo compreender o uso da tecnologia assistiva por crianças com deficiência em suas atividades cotidianas, considerando esse contexto como espaço de expressão tanto das particularidades quanto das dimensões comuns dos indivíduos. A pesquisa foi desenvolvida por meio da análise documental de prontuários, aplicação de formulários, observação das rotinas diárias das crianças e

de suas famílias, além de entrevistas semiestruturadas. Foram estudadas cinco crianças atendidas por um serviço de atenção básica à saúde no município de São Paulo, selecionadas por sua diversidade em termos de idade, sexo, diagnóstico e uso de tecnologias assistivas. Os recursos assistivos eram utilizados nos domicílios, nas escolas e em outros ambientes, sendo seu uso fortemente influenciado pelas relações familiares e sociais, bem como pela acessibilidade a bens e serviços. Os autores observaram que as práticas cotidianas e o uso das tecnologias se organizavam de acordo com o tempo, os espaços, os modos de agir das crianças e, sobretudo, de seus cuidadores - marcadas pelo pragmatismo, economicismo e espontaneidade característicos da vida diária. Os achados ofereceram subsídios relevantes para orientar a atuação de profissionais na área de tecnologia assistiva e para contribuir com avaliações sobre a concessão de equipamentos no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS).

O texto “Educação Física e Tecnologia Assistiva para inclusão escolar de estudantes da Educação Especial: uma Revisão Sistemática”, de Pereira, Braz e Gonçalves (2024), analisou a produção científica relacionada às áreas de Educação Física (EF) e Tecnologia Assistiva (TA), considerando seu potencial como recurso de inclusão nas aulas de EF no contexto escolar. Para isso, foi realizada uma revisão sistemática da literatura, utilizando os descritores “*Physical Education*” e “*Assistive Technology*” em buscas no portal Periódicos da CAPES. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram identificados 715 estudos na base de dados, além de dois incluídos por busca manual. Os achados revelaram uma escassez de pesquisas aplicadas sobre o tema: três abordavam produtos e recursos, três tratavam de estratégias pedagógicas e apenas um discutia um programa de ensino voltado ao ambiente escolar. Conclui-se que há uma demanda por novos estudos aplicados que explorem os conceitos de TA, com o objetivo de avaliar seus efeitos na promoção da inclusão nas aulas de Educação Física.

Sobre o descritor **“Realidade Virtual**” o texto “A indução afetiva em cenários de realidade virtual: avaliação da sensação de presença”, de Ribeiro e Monteiro (2015) aborda como a Realidade Virtual (RV) tem sido amplamente empregada para induzir emoções com respostas emocionais de alta validade ecológica. A noção de presença - entendida como a experiência subjetiva de “estar presente” em um ambiente mediado - está fortemente ligada à RV. Este estudo teve como objetivo investigar se a visualização de Cenários de Indução Afetiva em 3D gera uma sensação de presença

superior à proporcionada por suas versões em 2D. Trinta participantes saudáveis visualizaram os cenários em ambas as modalidades (2D e 3D), enquanto eram registrados indicadores psicofisiológicos como a Atividade Eletrodérmica e o Ritmo Cardíaco. Após cada cenário, os participantes responderam à escala de dominância do *Self-Assessment Manikin*, adaptada para mensurar presença, além do Questionário *Slater-Usoh-Steed*, um instrumento de autorrelato voltado à avaliação da sensação de presença. Os resultados indicam que os cenários em 3D promovem uma experiência de presença significativamente mais intensa em comparação com os em 2D, sendo que os cenários de valência desagradável foram os que mais ampliaram essa sensação.

O artigo "*Exergames* e sua utilização no currículo escolar: uma revisão sistemática", de Vaghetti *et al*. (2017), afirma que os *exergames* têm se mostrado uma alternativa promissora para combater o sedentarismo entre crianças e adolescentes em idade escolar. Esta revisão sistemática, conduzida conforme as diretrizes PRISMA, investigou a aplicação dos *exergames* no contexto escolar, com buscas realizadas nas bases Science Direct, PubMed, Scielo, EBSCO host, Health Games Research, IEEE e Eric. Foram incluídos apenas estudos que utilizaram consoles domésticos de *exergames* e que obtiveram pontuação mínima de 7 na escala PEDro. A maioria dos artigos analisados avaliou os efeitos dos *exergames* sobre a prática de atividade física, capacidades físicas e variáveis antropométricas, enquanto outros se concentraram na motivação dos alunos ao integrar esses jogos ao currículo escolar; poucos estudos abordaram os efeitos sobre o equilíbrio. Os resultados indicam que os *exergames* contribuem positivamente para o aumento da atividade física, a melhora de indicadores corporais e a motivação escolar, embora ainda sejam necessários mais estudos para esclarecer seu impacto específico sobre o equilíbrio.

O estudo "*Exergames* como ferramenta de aquisição e desenvolvimento de habilidades e capacidades motoras: uma revisão sistemática", de Medeiros et al. (2017), estudo teve como objetivo analisar a literatura sobre a eficácia dos *exergames* nas aulas de Educação Física, especialmente na aquisição e desenvolvimento de habilidades e capacidades motoras. A busca foi realizada nas bases Web of Science, Science Direct, Scopus e PubMed, utilizando palavras-chave em inglês e português, sem restrições de data. Foram incluídos apenas artigos que avaliaram diretamente o uso de *exergames* em contextos escolares e motores, excluindo-se livros, teses, resumos, estudos com populações patológicas ou com fins de reabilitação. Das

publicações inicialmente identificadas, apenas oito atenderam aos critérios de inclusão. Os resultados indicam que os *exergames* apresentam efeitos positivos tanto na aquisição de habilidades motoras quanto no desenvolvimento das capacidades motoras dos alunos. Conclui-se que, quando usados de maneira consciente e complementar a outras práticas físicas e lúdicas, os *exergames* podem ser estratégias eficazes para professores e pais no incentivo à atividade física.

O texto “Jogos eletrônicos e corpo: as múltiplas identidades do indivíduo no espaço cibernético”, de Jensen *et al*. (2017), observa uma multiplicidade de identidades, já que os modos de vida contemporâneos se distanciam das antigas concepções de identidades estáticas. Diante desse cenário, o ensaio propôs discutir os significados sociais atribuídos ao corpo no contexto do mundo físico e como essas representações se transformam com a ascensão do ambiente virtual, além de apresentar exemplos de interações sociais mediadas por jogos eletrônicos. Apesar de seu valor sociocultural, o corpo passou a ser, em certa medida, “negligenciado” à medida que as interações no espaço digital se tornaram mais evidentes.

A investigação “Capacidades e habilidades motoras no jogo de atletismo do *kinect sport*: avaliação por meio de um grupo focal”, de Freitas *et al*. (2021), demonstrou que jogos de *exergame* apresentam potencial para contribuir no desenvolvimento e na aquisição de capacidades e habilidades motoras. No entanto, como os jogos comerciais não são originalmente projetados com essa finalidade, é necessário aprofundar os conhecimentos sobre suas possibilidades e limitações. Este estudo teve como objetivo identificar as habilidades motoras fundamentais e as capacidades motoras exigidas durante o uso de um jogo de *exergame*, além de refletir sobre as especificidades da atividade e os aspectos motores envolvidos. Participaram do grupo focal três doutores e quatro mestres com experiência em comportamento motor, que observaram um voluntário jogando o modo Atletismo do jogo *Kinect Sports*, incluindo as modalidades de corrida, lançamento de dardo, salto em distância, lançamento de disco e corrida com barreiras. Após a observação, os especialistas responderam a um questionário. Os dados quantitativos foram analisados por meio do Índice de Validade de Conteúdo (IVC) e do percentual de concordância entre os avaliadores, enquanto os dados qualitativos foram examinados com base na análise de discurso, identificando três eixos temáticos: (a) especificidades do *exergame*, (b) padrão motor e padrão de movimento, e (c) resultado do jogo, feedback e correção do movimento. A capacidade motora mais frequentemente exigida foi a coordenação

motora, sendo a corrida com barreiras a atividade que mais demandou habilidades e capacidades motoras. As discussões revelaram, entre outros aspectos, diferenças entre os movimentos realizados no ambiente real e no ambiente virtual, bem como preocupações com a qualidade desses movimentos. Concluiu-se que, nesses jogos, as capacidades motoras são mais exigidas que as habilidades motoras, e que a análise crítica do movimento pode contribuir significativamente para a inserção qualificada dos exergames nas aulas de Educação Física.

O artigo "*Research on the systematization of sports students in scientific exercise training*", de Feng (2021), atesta que não é incomum que estudantes não apreciem as aulas de Educação Física, tornando-se um fenômeno frequente nas escolas. Muitos alunos demonstram desinteresse, pouca participação, falta de entusiasmo e até estresse durante essas atividades. Essa situação não se deve apenas à atitude dos estudantes, mas também à forma como o ensino da disciplina é conduzido. Pensando nisso, a pesquisa teve como objetivo utilizar um sistema digital de condicionamento físico para ensinar conhecimentos e habilidades sobre exercícios físicos, estimular o interesse dos alunos, corrigir hábitos inadequados e promover a saúde física e mental, preparando-os para uma educação física ao longo da vida. O estudo utilizou métodos como experimentos, revisão bibliográfica, entrevistas com especialistas, questionários e análise estatística. Após duas semanas de preparação e dez semanas de intervenção com o sistema digital, observou-se uma melhoria contínua na capacidade aeróbica dos alunos, bem como maior envolvimento emocional com a prática esportiva e melhores hábitos corporais. Apesar de ainda estar em fase de testes e apresentar limitações técnicas, o sistema digital de fitness mostra potencial como ferramenta complementar no ensino da Educação Física escolar, incentivando práticas mais científicas e duradouras de atividade física entre os estudantes.

O objetivo do estudo "Efeito de uma intervenção com jogos digitas e *webgames* na motivação intrínseca em escolares", de Godtsfriedt et al. (2022) foi analisar os efeitos de uma intervenção pedagógica com jogos digitais e *webgames* na motivação intrínseca de crianças de uma escola pública de Florianópolis, Santa Catarina. Participaram 50 estudantes. O estudo, de caráter não randomizado, organizou os participantes em dois grupos: (1) grupo intervenção, que vivenciou jogos digitais no computador e *webgames* durante as aulas de Educação Física; e (2) grupo controle, que participou apenas das atividades com *webgames.* Para avaliar a motivação

intrínseca, foi utilizado o Inventário de Motivação Intrínseca, e as análises intra e intergrupos foram realizadas por meio do método de Equações de Estimativas Generalizadas, com nível de significância de 5%. Os resultados não indicaram efeito significativo do grupo nem interação entre grupo e momento, sugerindo que a intervenção não promoveu aumento na motivação intrínseca em relação ao grupo controle. Concluiu-se que, embora promissora, a intervenção precisava ser reestruturada em termos de conteúdo e estratégia para gerar efeitos mais consistentes em estudos futuros.

O texto "*The impact of Exergames on emotional experience: a systematic review*", de Marques, Uchida e Barbosa (2023), aponta a gamificação como uma ferramenta eficaz na promoção da saúde, especialmente por meio dos Exergames, que contribuem tanto para o bem-estar físico quanto cognitivo. No entanto, os efeitos dessa prática sobre a experiência emocional ainda não estavam totalmente esclarecidos. Esta revisão sistemática teve como objetivo avaliar o impacto do uso de *Exergames* na vivência emocional. A partir de uma busca nas bases PUBMED e SCOPUS, 38 estudos foram identificados, sendo 16 selecionados para análise detalhada. Os resultados indicam que a prática de *Exergames* influencia positivamente diversos aspectos emocionais, como felicidade, ansiedade, sintomas depressivos, qualidade de vida relacionada à saúde mental, autoestima, autoeficácia, percepção de controle comportamental, vigor, vitalidade, motivação intrínseca, energia percebida e relaxamento. Assim, a revisão reforça a evidência de que os *Exergames* promovem emoções positivas, destacando seu valor não apenas como atividade de lazer que favorece o bem-estar e a regulação emocional, mas também como recurso relevante para estratégias de promoção da saúde, saúde pública e intervenções clínicas.

O estudo "Jogo eletrônico: contribuições teórico-metodológicas para a formação de professores de Educação Física", de Nunes *et al*. (2023), objetivou analisar as contribuições teórico-metodológicas dos jogos eletrônicos para a formação de professores nos cursos de Licenciatura em Educação Física. A abordagem metodológica adotada foi a Hermenêutica-Dialética, fundamentada na comunicação, sendo aqui aplicada em uma pesquisa qualitativa com inserção no campo. A coleta de dados foi realizada por meio de questionários aplicados a professores responsáveis pelo ensino do conteúdo "jogo" na formação inicial em Educação Física, em uma universidade pública. Os resultados apontam que as contribuições dos jogos

eletrônicos à formação docente podem ser organizadas em três eixos principais: a valorização da cultura digital, a transposição da experiência virtual para contextos concretos de aprendizagem e o uso dos *exergames* como recurso pedagógico.

O artigo "*Metaverso, avatares, inteligencia artificial ¿De qué estamos hablando realmente (¿o virtualmente?)?*", de Schulmeyer (2023), define o Metaverso como um ambiente virtual imersivo acessado por dispositivos como óculos de realidade virtual e sensores corporais, que permitem ao usuário experimentar a sensação de estar presente em um universo paralelo. Nesse espaço, o avatar digital do indivíduo reproduz seus movimentos e expressões faciais em tempo real, promovendo interações mais naturais e emocionalmente ricas. Diferente dos mundos virtuais tradicionais voltados ao entretenimento, o Metaverso propõe uma realidade alternativa multifuncional, onde é possível trabalhar, estudar, socializar e consumir conteúdo sem sair de casa. Apesar de suas promessas, o avanço do Metaverso aliado à inteligência artificial levanta sérias questões éticas e legais. Há uma demanda crescente por regulamentações que impeçam práticas ilícitas e protejam a privacidade e os direitos dos usuários. Diante desses riscos, mais de cem especialistas assinaram uma carta aberta pedindo a suspensão do desenvolvimento irrestrito dessas tecnologias até que marcos legais e estruturas de controle sejam devidamente estabelecidos, visando garantir uma transição segura e responsável para essa nova era digital.

Com o descritor "**Realidade Aumentada**" o artigo "*Realidad aumentada*", de Ledo *et al*. (2017), apresenta o termo Realidade Aumentada (RA), ou *augmented reality* (AR), já amplamente reconhecido e aplicado em diversas áreas, oferecendo inúmeras possibilidades como tecnologia educacional. Essa tecnologia combina o ambiente real - aquilo que percebemos fisicamente - com elementos virtuais, criando uma experiência mista que permite a interação com o mundo físico em tempo real. A RA é definida como uma visualização, direta ou indireta, de um ambiente físico por meio de dispositivos tecnológicos, nos quais elementos gerados por computador são integrados aos elementos reais. Essa fusão cria uma realidade coerente, na qual aspectos virtuais e reais coexistem e se complementam. Com isso, as experiências cognitivas são enriquecidas, especialmente no campo visual, contribuindo significativamente para a melhoria da comunicação entre professores e estudantes no ambiente educacional.

O artigo "*Augmented Humanity: A Systematic Mapping Review*", de Guerrero *et al*. (2022), aborda como a expressão "humanidade aumentada" (HA) tem sido

recorrente em diversos artigos científicos, embora ainda não haja uma definição consensual do termo. Observa-se um crescimento contínuo no número de publicações sobre o tema, com contribuições de alto impacto científico. No entanto, o conceito é frequentemente utilizado sem uma definição formal. Este artigo tem como objetivo realizar uma revisão sistemática mapeada das diferentes definições existentes de HA e de suas possíveis áreas de aplicação. Foram examinadas publicações entre 2009 e 2020 nas bases de dados Scopus, IEEE e ACM, utilizando os termos de busca "*augmented human*", "*human augmentation*" e "*human 2.0*". Das 16.914 publicações inicialmente encontradas, 133 foram selecionadas para análise. Os resultados do mapeamento indicam um interesse crescente em pesquisas sobre HA, sendo "visão computacional" o descritor com maior número de artigos publicados. Outros termos frequentes incluem computação vestível, realidade aumentada, interação humano-robô, dispositivos inteligentes e realidade mista. As áreas em que a HA está presente abrangem ciência da computação, engenharia, robótica, sistemas de automação e controle e telecomunicações. A revisão evidencia a necessidade de formalização do conceito de HA e de delimitação mais clara de suas áreas de aplicação. Por isso, propõe-se a seguinte definição: "Humanidade aumentada é uma tecnologia de integração homem-computador que visa aprimorar a capacidade e produtividade humana, modificando ou ampliando os limites normais da função humana por meio da restauração ou expansão das capacidades físicas, intelectuais e sociais".

Para o descritor "**Exercícios Físicos**" acedeu-se somente aos dados relacionados aos Termo(s) alternativo(s): Exercício em Realidade Virtual; Jogos de Exercício Físico e Vídeo Game Ativo, houve resultados iguais aos dos descritores de "Realidade Virtual", principalmente no que tange aos *Exergames* e na aplicação dos jogos eletrônicos nas abordagens teórico-metodológicas para a formação docente em Educação Física.

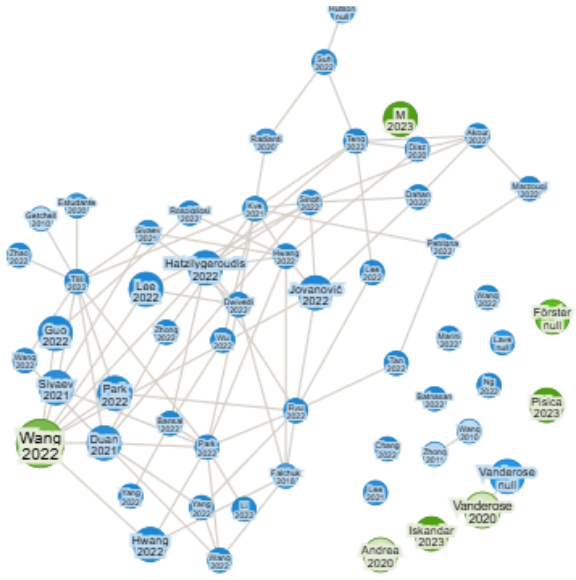
O estado da arte exposto demonstra que diversos estudos têm explorado o uso de realidade virtual, inteligência artificial e gamificação educacional em contextos de saúde, especialmente voltados a crianças com paralisia cerebral, além de aplicações no controle da dor, distrofia muscular, autismo, transtorno bipolar, problemas cardíacos, função isquêmica, acidente vascular encefálico, tratamento de fobias, disfunções do sistema límbico, doença de Parkinson, transtornos mentais e de ansiedade, fibromialgia, lesões, queimaduras, reabilitação de idosos, síndrome de Down, encefalopatia crônica, esquizofrenia, lombalgia crônica, demência, Alzheimer,

doenças neurodegenerativas, esclerose múltipla, e na reabilitação pós-derrame. Outras aplicações envolvem cirurgias robóticas, educação em anestesiologia, ensino de membranas celulares, educação médica digital, fonoaudiologia, odontologia, prevenção do suicídio, perda sensorial, pós-menopausa, doenças autoimunes, risco de consumo de drogas, equilíbrio em gestantes, prevenção de infecções sexualmente transmissíveis e reabilitação de pessoas amputadas. Porém sua aplicação aliando Educação Física e crianças ou adolescentes com TDAH ainda são escassos.

3.3 Plataforma Research Rabbit (Mapas de dispersão)

O segundo momento do levantamento de dados da pesquisa foi realizado na plataforma Research Rabbit (https://www.researchrabbit.ai/) a partir da entrada "*Improving the performance of students with ADHD in physical activities with immersive VR technologies in Physical Education classes*" que gerou a seleção por conexão terminológica de 50 papers entre 2010 e 2023:

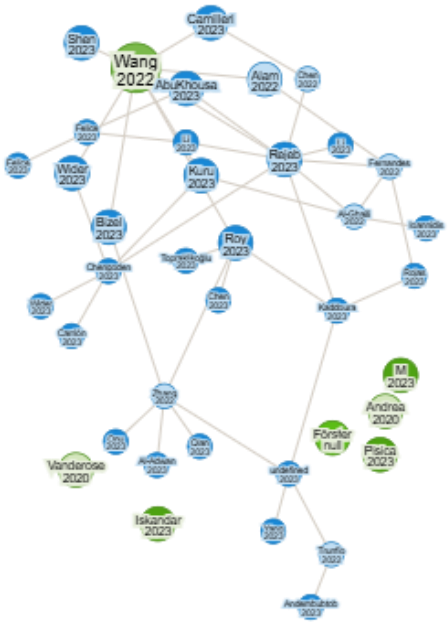
Fig. 2: Gráfico de dispersão resultante da entrada 1 (2010-2023)



Fonte: Research Rabbit, 2024

Ao refinar a pesquisa para as últimas publicações (2022-2023) sob a mesma terminologia citada anteriormente o quantitativo foi reduzido para 32 *papers*, mais tarde selecionando-se 7 adequados à pesquisa proposta.

Fig. 3: Gráfico de dispersão resultante da entrada 1 (2022-2023)



Fonte: Research Rabbit, 2024.

Gwo-Jen Hwang e Shu-Yun Chien (2022) no artigo "*Definition, roles, and potential research issues of the metaverse in education: An artificial intelligence perspective*" afirmam que o metaverso foi reconhecido como uma das tecnologias com maior potencial atualmente. No entanto, o uso do metaverso para fins educacionais raramente é discutido. A maioria dos educadores pode desconhecer os recursos do metaverso, sem mencionar as possíveis aplicações dessa tecnologia emergente.

Ahmed Tlili *et al*. (2022) no texto "*Is Metaverse in education a blessing or a curse: a combined content and bibliometric analysis*" O Metaverso tem sido o centro de atração para os educadores há algum tempo. Este campo renovou o interesse com o anúncio do gigante da mídia social *Facebook*, que o renomeou e posicionou como Meta. Para eles, embora vários estudos tenham realizado revisões de literatura para resumir as descobertas relacionadas ao Metaverso em geral, nenhum estudo até onde sabemos, se concentrou em resumir sistematicamente as descobertas relacionadas ao Metaverso na educação. Para cobrir essa lacuna, realizaram uma revisão sistemática da literatura sobre o Metaverso na educação. Depois, aplicaram a análise de conteúdo e bibliométrica para revelar as tendências, o foco e as limitações da pesquisa. Os resultados obtidos revelaram a lacuna de pesquisa em aplicações de *lifelogging* no Metaverso educacional. As descobertas também mostram que o design do Metaverso na educação evoluiu ao longo das gerações, onde a geração Z é mais direcionada com tecnologias de inteligência artificial em comparação com a geração X ou Y. Em termos de cenários de aprendizagem, houve muito poucos estudos com

foco em aprendizagem móvel, aprendizagem híbrida e microaprendizagem. Além disso, nenhum estudo se concentrou no uso do Metaverso na educação para alunos com deficiência.

Rospigliosi (2022) no texto "*Metaverse or Simulacra? Roblox, Minecraft, Meta and the turn to virtual reality for education, socialisation and work*" afirmam que muito mais utilizados que o Second Life, os jogos online Minecraft e Roblox somam entre 150 e 300 milhões de usuários, a maioria jovem e fiel, diferentemente do público que experimentou o Second Life. Ambos são jogos do tipo *sandbox*, ou seja, oferecem uma realidade virtual em que os usuários podem construir e moldar livremente os ambientes. Isso os diferencia dos jogos anteriores, com espaços prontos para exploração ou combate. O Minecraft é voltado para jogadores mais jovens, que utilizam blocos simples para criar mundos compartilhados. Já o Roblox oferece um ambiente mais programável, permitindo a criação de múltiplos mundos por seus usuários. Ainda há poucas pesquisas acadêmicas sobre o papel desses jogos no ensino e aprendizagem, mas estudos iniciais, como o de Meier *et al*. (2020) sobre o ensino de patrimônio escultórico com Roblox, indicam seu potencial. Apesar disso, os jogos provavelmente continuarão ocupando um nicho, ainda que bastante popular, visto que nem todos se interessam por jogos eletrônicos. Já as tecnologias digitais voltadas para socialização e trabalho tornaram-se praticamente onipresentes.

Já Zhong e Zheng (2022), em "*Empowering Future Education: Learning in the Edu-Metaverse*" abordam a entrada do Edu-metaverso no campo educacional, o futuro da educação tende a ser cada vez mais inteligente, digital e virtualizado. Marcado por sua percepção abrangente, inteligência dinâmica e integração entre o real e o virtual, o Edu-metaverso oferece novas possibilidades para inovar nos ambientes e recursos de aprendizagem, nas formas de ensino e nos conteúdos educacionais, promovendo transformações profundas e potencializando o futuro da educação. No entanto, em meio ao entusiasmo tecnológico, é essencial refletir sobre os desafios que o metaverso educacional pode enfrentar. Esta pesquisa compara inicialmente o conceito de Edu-metaverso, seu valor e potencial de aplicação na educação. Em seguida, analisa os desafios para o desenvolvimento educacional com base nessa tecnologia em três frentes: a formação da opinião pública, as preocupações tecnológicas e as questões de segurança e ética, fornecendo subsídios importantes para futuros estudos sobre o Edu-metaverso.

Conforme Jovanović e Milosavljević (2022), em "*VoRtex Metaverse Platform for Gamified Collaborative Learning*", as plataformas de metaverso estão se tornando formas cada vez mais populares de colaboração em mundos virtuais, permitindo aos usuários construírem ambientes que simulam experiências da vida real por meio de atividades sociais diversas. Neste artigo, os autores apresentam uma nova plataforma chamada VoRtex, desenvolvida com ferramentas de apoio à construção de experiências educacionais no metaverso, especialmente úteis em contextos de crise como pandemias. O VoRtex foi projetado com uma arquitetura de *software* de alto nível, pensada para apoiar atividades colaborativas de aprendizagem em ambientes virtuais, alinhando-se a padrões educacionais e sendo de código aberto, acessível e desenvolvido com tecnologias modernas.

A revisão "*Educational applications of metaverse: possibilities and limitations*", de Kye et al. (2021) propõe a definição dos quatro tipos de metaverso - realidade aumentada, *lifelogging* (registro contínuo da vida), mundo espelhado e realidade virtual - e analisa seu potencial e suas limitações na educação. Entre os exemplos, destaca-se o uso de uma camiseta com realidade aumentada que permite visualizar a anatomia humana, e uma plataforma de cirurgia da coluna desenvolvida por um hospital em Seul. O metaverso oferece novas possibilidades de comunicação social, liberdade criativa, experiências imersivas e inovadoras. No entanto, apresenta desafios como o enfraquecimento das relações sociais, riscos à privacidade, crimes virtuais e dificuldades de adaptação ao mundo real. Para uma aplicação educativa eficaz, recomenda-se que professores analisem como os alunos compreendem o metaverso, planejem atividades colaborativas e criativas, e que sejam criadas plataformas que protejam os dados dos estudantes.

Os sete textos analisados abordam diferentes aspectos do uso do metaverso e da gamificação em contextos educacionais, destacando seu potencial transformador e suas limitações. De modo geral, os estudos evidenciam que o metaverso representa uma nova fronteira para a educação, caracterizada pela integração entre o real e o virtual, pela imersão, colaboração e inovação nas práticas pedagógicas. Plataformas como VoRtex, Roblox e Minecraft surgem como espaços férteis para a aprendizagem criativa e interativa, especialmente entre as novas gerações, ao passo que os desafios éticos, técnicos e sociais – como a proteção de dados, a desigualdade de acesso e os riscos de desconexão da realidade – ainda precisam ser enfrentados. Além disso, os textos reforçam a importância de repensar os papéis de professores e estudantes

nesse novo ecossistema digital, propondo a construção de experiências educacionais mais inclusivas, participativas e conectadas às demandas contemporâneas.

3.4. Portal de Dissertações e Teses CAPES

A partir da expressão “Gamificação na Educação Física” foram encontrados 48 resultados, entre os anos de 2020 e 2023, compreendendo 27 dissertações de Mestrado Profissional e 09 teses. O material perfaz as seguintes grandes áreas de conhecimento: Multidisciplinar (15), Ciências Exatas e da Terra (13), Ciências Humanas (09), Ciências da Saúde (05) e Linguística, Letras e Artes (02). Quanto às áreas de conhecimento específico identificamos: Física (11), Educação (09), Ensino de Ciências e Matemática (05) e Educação Física (03). Dentre os 48 relacionados foram selecionados 11 trabalhos de pesquisa, sendo excluídos os que tratavam especificamente da área da Física (Térmica, Termodinâmica, Mecânica dos Solos, Gravitação, Cálculos), Letras (Fotorreportagem na proficiência) e Educação Financeira (MOOC na Educação Matemática).

Quadro 5: Resultado da investigação no Portal de periódicos Capes.

Textos
BRAGA, Rafael Kanitz. A gamificação como estratégia de promoção da saúde no combate a obesidade em escolares. Doutorado em Odontologia. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, PUCPR, 2019.
BERSCH, Maria Elisabete. Formação Continuada de Professores: gamificação em espaços de convivência e aprendizagem híbridos e multimodais. 268 f. Doutorado em Educação. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2019.
FIGUEIREDO, Cleber de Jesus. Estratégias de Gamificação para o Ensino e Aprendizagem da Educação Física enquanto Cultura Corporal de Movimento no Ensino Fundamental I. 199 f. Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação. Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2019.
FREITAS, Kamyla Thais Dias de. Coopera 2.0: Proposição, Construção e Avaliação de um programa de gamificação que integra jogos tradicionais e digitais para a Educação Física. Doutorado em Educação. Universidade Do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2022.
SCHONS, Juliana Cristina Schmidt. Gamificação no Ensino Fundamental: Metodologia Ativa na Perspectiva da Educação Inclusiva. 157 f. Mestrado Profissional em Educação Inclusiva. Universidade do Estado de Mato Grosso, 2022.
TELLA, Luciana. O uso da gamificação e estratégias autorreguladas para engajamento dos discentes nas aulas teóricas da disciplina de “nutrição aplicada à saúde e ao esporte”. 94 f. Mestrado em Ensino de Ciências e Saúde. Centro Universitário Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2022.
GOIS, Bruno Rossetto de. A gamificação como recurso pedagógico na atuação dos profissionais na educação física escolar. 60 f. Mestrado em Ensino de Ciências e Saúde. Centro Universitário Anhanguera de São Paulo, 2023.
RIBEIRO, Andre Luiz Fernandes. Gamificação na educação física escolar: análise de uma proposta de ensino dos conteúdos a partir do Currículo Paulista. 113 f. Mestrado Profissional

em PROEF - Educação Física em Rede Nacional. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Presidente Prudente), 2023.
CUNHA, Robson Siqueira da. Gamificação na Educação Física: uma Metodologia Inovativa na busca do Engajamento e Aprendizagem dos Alunos. 144 f. Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, 2024.
SANTOS, Amanda Yasmin Barbosa. A Gamificação Digital como ferramenta para a aprendizagem da Educação Física no Ensino Fundamental (Anos Finais). 132 f. Mestrado em Educação. Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande Biblioteca Depositária: UFCG, 2024.
FARIAS, Iuri Nunes. Gamificação como elemento pedagógico: a integração entre ensino e abordagem STEAM na Educação Física. 110 f. Mestrado em Educação em Ciências Química da Vida e Saúde (UFSM - FURG). Universidade Federal de Santa Maria, Porto Alegre, 2025.

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Portal de Teses e Dissertações da Capes, 2025.

A produção acadêmica recente evidencia o crescente interesse pelo uso da gamificação como estratégia pedagógica na Educação Física, especialmente no contexto escolar. Estudos como os de Ribeiro (2023), Gois (2023), Cunha (2024) e Santos (2024) mostram que a gamificação tem sido utilizada como recurso inovador para promover o interesse e a aprendizagem dos estudantes nos anos finais do Ensino Fundamental, com destaque para o estímulo à participação ativa, ao desenvolvimento de competências e à valorização da cultura corporal. Essas pesquisas indicam que, ao articular elementos lúdicos e desafios com os conteúdos curriculares, os professores conseguem despertar maior interesse dos alunos, contribuindo para práticas pedagógicas mais inclusivas e motivadoras.

Além do contexto escolar, outras investigações exploram a gamificação em espaços educativos ampliados e interdisciplinares. Freitas (2022) propôs um programa que integra jogos tradicionais e digitais para promover a cooperação nas aulas de Educação Física, enquanto Tella (2022) aplicou estratégias gamificadas em disciplinas teóricas da área de nutrição, revelando seu potencial para aumentar o engajamento dos discentes. Já Bersch (2019) analisa a formação continuada de professores em ambientes híbridos e multimodais, evidenciando que o uso da gamificação pode fortalecer as relações de convivência e aprendizagem colaborativa. A pesquisa de Farias (2025), por sua vez, destaca a integração da gamificação com a abordagem STEAM[5], ampliando sua aplicação para a Educação Física com ênfase na interdisciplinaridade e na inovação metodológica.

[5] O acrônimo STEAM se relaciona ao ensino integrado e aplicado de conhecimentos de Ciência (*Science*), Tecnologia (*Technology*), Engenharia (*Engineering*), Artes (*Arts*) e Matemática (*Math*).

Outra dimensão significativa é a interface entre gamificação e promoção da saúde. Braga (2019) investiga o uso de jogos gamificados no combate à obesidade infantil, associando estratégias lúdicas ao incentivo de práticas saudáveis. Figueiredo (2019) também propõe estratégias gamificadas que valorizam a cultura corporal no Ensino Fundamental I, alinhando-se às diretrizes curriculares nacionais. Juntas, essas pesquisas demonstram que a gamificação vai além do entretenimento, constituindo-se como um instrumento pedagógico poderoso, capaz de articular aprendizagem significativa, participação ativa e promoção de bem-estar no ambiente escolar.

3.5 Organização, análise e interpretação do levantamento textual

A organização, análise e interpretação de dados são etapas fundamentais em uma pesquisa na área da Educação, pois permitem transformar informações brutas em conhecimento significativo, articulado com os objetivos do estudo.

A organização dos dados sistematizou os materiais coletados (textos multidisciplinares de distintas tipologias) de forma lógica e coerente, favorecendo o acesso e a identificação de padrões.

A análise possibilitou ir além da simples descrição dos dados, permitindo a categorização, comparação e identificação de relações entre fenômenos educativos. Já a interpretação exigiu um olhar crítico e reflexivo, articulando os achados empíricos às referências teóricas e ao contexto sociopolítico em que se insere a pesquisa. Esses processos são ainda mais relevantes em temas complexos como inclusão escolar, desenvolvimento infantil, mediação tecnológica e aprendizagem, pois contribuem para a produção de sentidos que subsidiem práticas pedagógicas mais eficazes, políticas públicas e inovações no campo educacional.

Quadro 6: Categorização, comparação e identificação de relações entre fenômenos educativos da pesquisa

Critério	BVS (DeCS/MeSH)	Research Rabbit	Portal D&T CAPES
Objetivo da Busca	Levantamento sistemático com descritores padronizados	Visualização das redes conceituais e conexões entre estudos	Acesso a dissertações e teses completas em bases multidisciplinares
Termos Utilizados	TDAH, Educação Física, Realidade Virtual/Aumentada, Tecnologia Assistiva, Exercício Físico	Improving the performance of students with ADHD in physical activities with immersive VR technologies in Physical Education classes	Gamificação na Educação Física
Tipo de Resultado	Artigos científicos, revisões sistemáticas e capítulos de livros	Mapas de autores, resumos, textos completos, palavras-chave	Dissertações e teses

Critério	BVS (DeCS/MeSH)	Research Rabbit	Portal D&T CAPES
Pontos Fortes	Busca estruturada com vocabulário controlado	Visualização de tendências, lacunas e colaborações	Conteúdo completo, alta qualidade metodológica
Pontos Fracos	Apresenta muita variação em alguns campos	Limitação da exploração a um único caminho linear; opacidade algorítmica	Acessos que dependem de registro na página de direcionamento
Contribuição à Pesquisa	Fundamentação conceitual e terminológica	Mapeamento do estado da arte e possíveis inovações	Sustentação metodológica e aprofundamento teórico
Uso no Projeto	Definição de inclusões/exclusões e construção do referencial	Identificação de autores, temas e abordagens emergentes	Seleção de estudos para análise qualitativa e triangulação dos dados

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Para entender melhor as relações, frequências e demais cruzamentos de dados foram elaboradas nuvens de palavras a partir dos textos consultados, realizando a análise de conteúdo (AC) para cada uma das produções apresentadas (Franco, 2018; Bardin, 2016; Flick, 2009; Minayo, 2001; Triviños, 1987).

A aplicação da metodologia de geração de nuvens de palavras associada à análise de conteúdo, conforme os referenciais de Bardin (2016) e Franco (2018), aos trabalhos localizados no Portal de Teses e Dissertações da CAPES sobre gamificação e metaverso na Educação Física permite a identificação de padrões terminológicos e temáticos recorrentes, favorecendo uma leitura crítica e interpretativa das produções acadêmicas. A nuvem de palavras funciona como técnica exploratória inicial, visualizando os termos mais frequentes nos resumos, palavras-chave e objetivos das pesquisas, enquanto a análise de conteúdo organiza esses dados em categorias emergentes, com base na codificação e classificação semântica dos conteúdos. Essa abordagem integrada contribui para compreender as tendências teóricas e metodológicas predominantes nos estudos, além de revelar lacunas e potencialidades na articulação entre inovação tecnológica, prática pedagógica e formação docente no campo da Educação Física.

Fig. 4: Nuvem de palavras do descritor Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade



Fonte: Elaboração própria, 2025.

A análise de conteúdo da recorrência dos termos relacionados ao TDAH nos descritores pesquisados evidencia uma predominância significativa de temas ligados às funções executivas e aos impactos cognitivos e comportamentais do transtorno. Termos como *controle inibitório*, *memória de trabalho*, *regulação emocional*, *atenção* e *funções executivas* aparecem de forma reiterada, sugerindo uma centralidade da abordagem neuropsicológica nas investigações atuais. Essa ênfase indica que o campo ainda se concentra fortemente nos *déficits* e nas dificuldades cognitivas associadas ao TDAH, o que, por um lado, contribui para o refinamento dos diagnósticos e intervenções terapêuticas, mas, por outro, pode limitar abordagens mais integradas, pedagógicas e sociais da condição.

Do ponto de vista qualitativo, os termos também refletem uma crescente preocupação com os impactos sociais e escolares do TDAH, como demonstram as recorrências de *prejuízo social familiar escolar*, *dificuldades de aprendizagem*, *impulsividade*, *problemas de organização* e *dificuldade de interação social*. O surgimento de conceitos como *estigma*, *identidades* e *aceitação sociocultural* indica um movimento emergente de compreensão humanizada e crítica da patologização da infância, o que aponta para uma abertura epistemológica a abordagens interdisciplinares. Contudo, essa presença ainda é tímida diante da hegemonia do

discurso biomédico e da lógica da intervenção técnico-terapêutica, refletida em termos como *tratamento multimodal*, *neuropediatra*, *psiquiatria*, *diagnóstico precoce* e *testes psicométricos*.

Por fim, a presença cada vez maior de termos como *videogames*, *intervenção digital*, *tecnologias sociais*, *tecnologias de diagnóstico de baixo custo* e *jogos de videogame* sinaliza o avanço da pesquisa em tecnologias aplicadas ao acompanhamento e intervenção no TDAH. A associação entre jogos digitais e funções mentais superiores aponta para novas possibilidades metodológicas e terapêuticas, ainda que os resultados sejam frequentemente apontados como inconsistentes. A pluralidade de termos como *temporalidades*, *heterogeneidade* e *contextualidade* reforça a necessidade de abordagens que considerem a diversidade de manifestações do TDAH e os fatores ambientais e sociais como elementos centrais na construção do diagnóstico e da resposta educacional. Isso evidencia a importância de um olhar ampliado e interdisciplinar que vá além da lógica clínica e inclua a dimensão pedagógica, cultural e tecnológica no trato com a condição.

Essa reflexão revela que o TDAH, ao ser analisado sob múltiplas categorias temáticas (cognitivas, comportamentais, clínicas, sociais e tecnológicas), se relaciona ao contexto da educação escolar. Compreender a complexidade do TDAH permite que as instituições educacionais desenvolvam estratégias pedagógicas mais inclusivas, personalizadas e baseadas em evidências, que considerem não apenas os *déficits* atencionais, mas também os fatores emocionais, sociais e culturais que impactam a aprendizagem. A integração de tecnologias como jogos digitais e ambientes imersivos, quando alinhada a princípios de acessibilidade e mediação docente, oferece caminhos inovadores para o engajamento e desenvolvimento dos estudantes com TDAH. Além disso, a escola emerge como espaço essencial para a promoção da equidade no acesso à informação, ao diagnóstico precoce e às práticas pedagógicas acolhedoras, contribuindo para o enfrentamento do estigma e a valorização da diversidade neurocognitiva.

Fig. 5: Nuvem de palavras do descritor Ciências da Educação Física



Fonte: Elaboração própria, 2025.

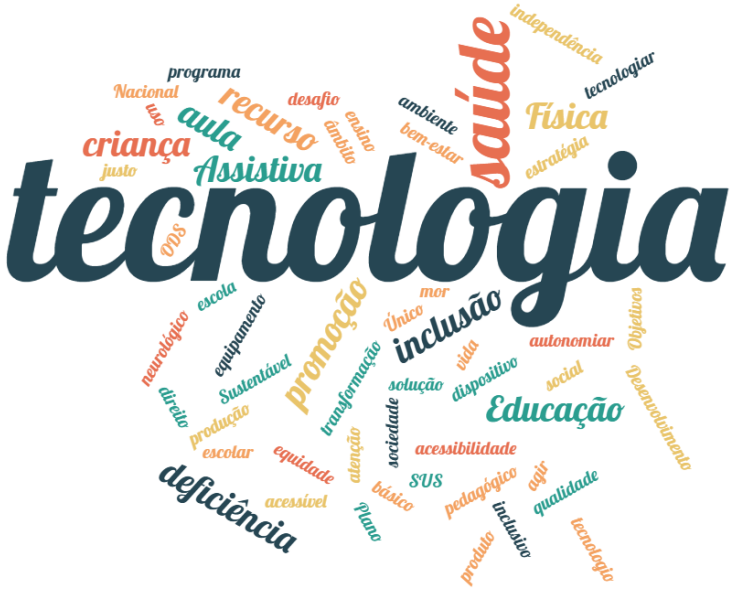
A análise de conteúdo da recorrência quantitativa e qualitativa dos termos relacionados ao descritor "**Ciências da Educação Física**" evidencia a crescente valorização da disciplina no contexto escolar e seu diálogo com outras áreas do conhecimento. Os termos mais recorrentes como *Educação Física na escola*, *organização curricular*, *saberes específicos*, *projetos pedagógicos* e *integração curricular* apontam para um movimento de reconhecimento da disciplina como parte estruturante do projeto político-pedagógico escolar. Há também uma forte ênfase na necessidade de articulação com conteúdos de História e Ciências, o que reforça propostas de interdisciplinaridade e práticas educativas mais integradas. Tal abordagem amplia o entendimento da Educação Física para além da prática esportiva, incluindo aspectos cognitivos, sociais e culturais da formação dos estudantes.

Do ponto de vista qualitativo, percebe-se que os termos vinculados à *atividade física*, *desempenho acadêmico*, *rendimento escolar* e *benefícios cognitivos* têm ganhado destaque em estudos que buscam compreender a contribuição da prática corporal para o desenvolvimento global do aluno. Expressões como *alunos ativos*, *escolas esportivas* e *educação em saúde* reforçam essa vertente, ao passo que termos como *tecnologias digitais*, *cultura digital* e *mídia interativa* refletem o avanço de pesquisas que discutem as potencialidades e limitações das novas tecnologias na prática pedagógica do professor de Educação Física. Além disso, os desafios

enfrentados nas escolas, como limitação de equipamentos, conexão de *internet* precária e falta de formação continuada, evidenciam um campo de tensão entre inovação e condições reais de trabalho docente.

A dimensão formativa do professor é outra categoria fortemente enfatizada, revelada em termos como *formação de professores*, *Educação Libertadora*, *prática pedagógica* e *Educação Física escolar*. Esses dados apontam para a urgência de políticas públicas que assegurem não apenas a presença da disciplina no currículo, mas também o investimento na formação crítica e reflexiva de seus docentes. A presença de termos como *jogos didáticos*, *exercícios terapêuticos* e *inovação tecnológica* sugere uma abertura do campo para práticas pedagógicas criativas e inclusivas, com uso de recursos interativos e propostas integradas à promoção da saúde e ao ensino-aprendizagem interdisciplinar. Nesse sentido, a Educação Física escolar emerge como um espaço privilegiado para experiências educativas que articulam corpo, mente, cultura e tecnologia, exigindo uma formação docente compatível com tais complexidades.

Fig. 6: Nuvem de palavras do descritor Tecnologia Assistiva



Fonte: Elaboração própria, 2025

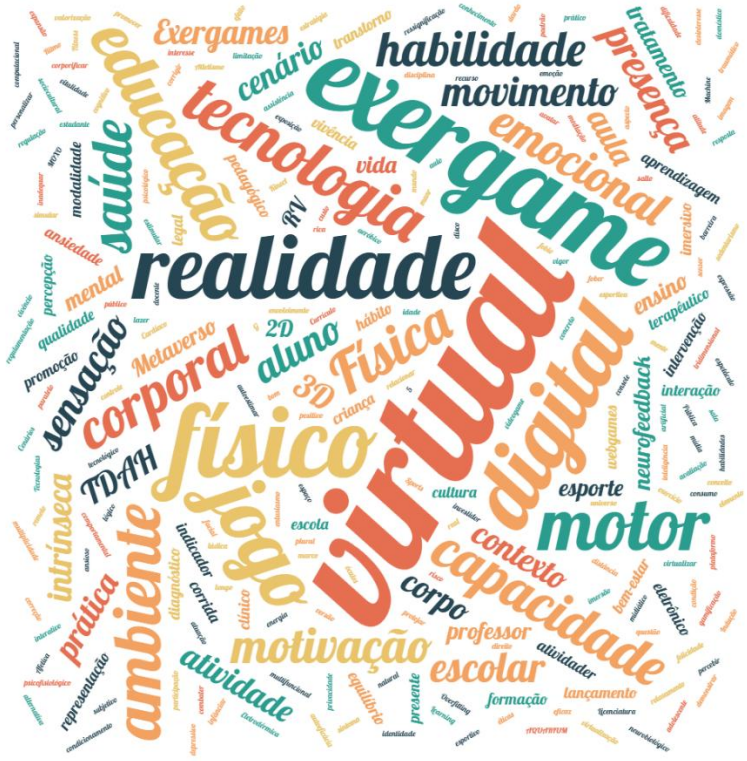
A análise de conteúdo da recorrência quantitativa e qualitativa dos termos associados ao descritor "**Tecnologia Assistiva**" revela um campo de crescente relevância no contexto educacional e da saúde pública, particularmente quando voltado para a promoção da inclusão de crianças com deficiência. Termos como *tecnologia assistiva*, *recursos assistivos*, *equipamentos*, *produtos assistivos* e

dispositivos assistivos são amplamente utilizados, o que demonstra a consolidação do vocabulário técnico em torno do tema. A presença frequente desses termos também sinaliza um foco em soluções práticas e materiais que buscam garantir acessibilidade, autonomia e melhor qualidade de vida para pessoas com deficiências neurológicas e outras condições que afetam o desenvolvimento e a aprendizagem.

No plano qualitativo, observa-se uma preocupação com os impactos sociais e pedagógicos da tecnologia assistiva, especialmente em termos como *acessibilidade*, *autonomia*, *bem-estar*, *qualidade de vida* e *promoção da equidade*. Esses elementos indicam que as discussões não se limitam ao uso técnico dos recursos, mas se expandem para refletir sobre os modos de agir das crianças, as transformações sociais que a inclusão promove, e o direito à saúde como princípio fundamental para o acesso a essas tecnologias no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Além disso, os termos Plano Nacional de Saúde, ODS e sociedade mais justa e inclusiva reforçam a vinculação do tema com agendas políticas globais e nacionais que buscam garantir o cumprimento de direitos humanos por meio de políticas públicas estruturadas.

Especificamente no contexto escolar, termos como *Educação Física*, *programa de ensino*, *estratégias pedagógicas*, *ambiente escolar* e *promoção da inclusão* revelam um movimento de integração da tecnologia assistiva às práticas educativas. A frequência com que aparecem expressões relacionadas ao uso de tecnologias assistivas nas aulas de Educação Física aponta para um esforço de professores e pesquisadores em adaptar práticas corporais e esportivas para torná-las mais acessíveis. Isso destaca a necessidade de formação docente específica para lidar com recursos de tecnologia assistiva, além da urgência de ampliar os investimentos em infraestrutura e dispositivos acessíveis que respeitem a diversidade dos alunos. A recorrência dos termos confirma que a tecnologia assistiva, quando bem aplicada, é um recurso central para promover a inclusão e a equidade no processo de ensino-aprendizagem.

Fig. 7: Nuvem de palavras do descritor Realidade Virtual



Fonte: Elaboração própria, 2025.

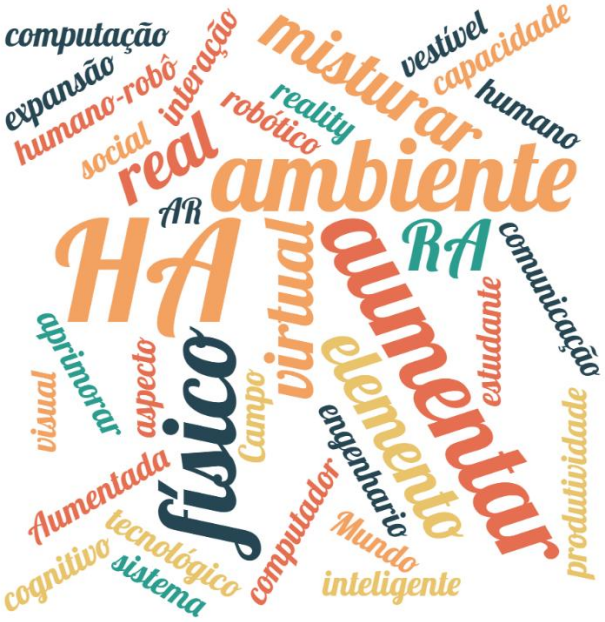
A análise de conteúdo da recorrência quantitativa e qualitativa de termos relacionados ao descritor “Realidade Virtual” revela sua crescente presença nas pesquisas educacionais, especialmente nas áreas de Educação Física, saúde e inclusão. Termos como *imersão psicológica*, *sensação de presença*, *cenários em 3D*, *vivências corporificadas* e *ambiente tridimensional interativo* apontam para uma preocupação com a qualidade da experiência subjetiva do usuário, reforçando o papel da realidade virtual (RV) como tecnologia capaz de gerar experiências de aprendizagem mais envolventes e afetivamente significativas. A presença de marcadores psicofisiológicos, como *atividade eletrodérmica* e *ritmo cardíaco*, sinaliza a preocupação com mensurações objetivas dos efeitos da RV sobre o corpo e a mente, especialmente em intervenções terapêuticas e clínicas voltadas a condições como o TDAH, transtornos de ansiedade e fobias.

No contexto educacional, sobretudo nas aulas de Educação Física, observa-se forte presença dos termos *exergames*, *capacidades motoras*, *equilíbrio*, *motivação escolar*, *vivências corporais* e *jogos digitais*. A pesquisa aponta que essas tecnologias têm sido utilizadas tanto para intervenção pedagógica quanto na promoção de saúde física, mental e emocional. Jogos como *Kinect Sports* e o uso de *webgames* na escola

pública revelam-se estratégias eficazes para estimular os estudantes tradicionalmente desmotivados nas práticas corporais. A ênfase em *motivação intrínseca*, *autoeficácia* e *regulação emocional* reforça o potencial dos *exergames* e da realidade virtual na promoção de hábitos saudáveis e no enfrentamento de desafios relacionados à aprendizagem e ao comportamento infantojuvenil, como no caso do TDAH.

Por fim, o cruzamento entre *realidade virtual*, *metaverso*, *óculos de RV*, *sensores corporais* e *avatar digital* indica a convergência entre *experiências imersivas* e avanços da *inteligência artificial*. A integração desses elementos a contextos educativos, terapêuticos e sociais sugere um movimento de digitalização das práticas pedagógicas, demandando novas regulações éticas e legais para garantir segurança, privacidade e equidade. O uso da realidade virtual como tecnologia assistiva, recurso de ensino e instrumento de promoção da saúde mostra-se promissor, mas também aponta para desafios técnicos, financeiros e formativos, exigindo planejamento estratégico e formação docente adequada. Assim, a RV desponta como um campo interdisciplinar estratégico na construção de uma educação mais inclusiva, inovadora e alinhada às demandas da nova era digital.

Fig. 8: Nuvem de palavras do descritor Realidade Aumentada



Fonte: Elaboração própria, 2025.

A análise de conteúdo da recorrência quantitativa e qualitativa dos termos associados ao descritor “Realidade Aumentada (RA)” revela seu papel emergente

como tecnologia educacional que funde elementos do mundo físico com componentes virtuais, resultando em uma experiência mista interativa e enriquecida. Os termos *ambiente real*, *elementos virtuais*, *visualização*, *computador* e *ambiente físico* indicam uma forte ênfase na integração fluida entre o espaço tangível e as representações digitais, reforçando a competência da RA para promover experiências cognitivas mais imersivas e engajadoras no contexto educacional. A RA se mostra eficaz na mediação entre os conteúdos abstratos e a concretude do cotidiano, atuando como dispositivo de visualização e experimentação significativa para alunos e professores.

No campo da educação, os termos *comunicação entre professores e estudantes*, *experiência mista*, *dispositivos tecnológicos* e *tecnologia educacional* apontam para a ampliação dos canais pedagógicos por meio da interatividade e da sobreposição de informações digitais ao ambiente físico, facilitando a aprendizagem ativa, a colaboração e o protagonismo discente. Além disso, o uso da RA favorece a contextualização dos conteúdos, estimulando o pensamento crítico e a resolução de problemas. As pesquisas destacam sua aplicação no ensino de Ciências, História, Engenharia e Educação Física, possibilitando explorações interdisciplinares por meio de simulações e modelagens tridimensionais em tempo real.

A presença dos termos *Humanidade Aumentada (HA)*, *computação vestível*, *realidade mista*, *engenharia robótica* e *integração homem-computador* evidencia uma expansão do debate sobre a RA para além do ensino, sugerindo sua inserção nas discussões sobre ética, sociedade e trabalho. A RA passa a ser compreendida como parte de um ecossistema de tecnologias que visam ampliar as capacidades humanas (físicas, cognitivas e sociais) e promover uma nova relação entre corpo, conhecimento e tecnologia. Essa convergência aponta para desafios educacionais, como a formação docente em ambientes imersivos, a adaptação curricular e a criação de políticas públicas voltadas para o uso crítico, ético e acessível dessas tecnologias. Assim, a RA se consolida como elemento central na transformação digital da educação contemporânea.

Optou-se por não gerar uma nuvem de palavras para o descritor "**Exercícios Físicos**", uma vez que os dados acessados por meio dos termos alternativos - como Exercício em Realidade Virtual, *Jogos de Exercício Físico* e *Vídeo Game Ativo* - apresentaram sobreposição significativa com os conteúdos já identificados na análise do descritor "**Realidade Virtual**". A recorrência de tópicos como *Exergames*, *jogos eletrônicos* e suas *aplicações no contexto da Educação Física*, especialmente nas

abordagens teórico-metodológicas voltadas à formação docente, reafirma uma redundância temática. Assim, a elaboração de uma nuvem de palavras específica para “Exercícios Físicos” não agregaria novos elementos qualitativos ou quantitativos à investigação, tornando mais eficiente o aprofundamento analítico já realizado com o descritor correlato.

A associação entre nuvens de palavras e análise de conteúdo aos resultados obtidos no Research Rabbit favoreceu a compreensão qualitativa e quantitativa das tendências temáticas emergentes nas redes de produção científica. Enquanto o Research Rabbit organiza os artigos por meio de conexões bibliográficas e semânticas, permitindo a visualização de agrupamentos de autores e temas, a geração de nuvens de palavras com base nos títulos, resumos e palavras-chave desses artigos auxilia na identificação das expressões mais recorrentes, destacando focos conceituais dominantes. A partir dessa visualização sintética, aplica-se a análise de conteúdo - com base em categorias previamente definidas ou emergentes - para interpretar os sentidos atribuídos a essas palavras dentro dos contextos discursivos em que aparecem. Assim, é possível articular visualização textual e interpretação crítica, favorecendo uma leitura mais densa dos achados bibliográficos (Bardin, 2016; Franco, 2018), o que contribui para a fundamentação teórica e a delimitação de lacunas no campo investigado.

Fig. 9: Nuvem de palavras dos resultados obtidos no Research Rabitt



Fonte: Elaboração própria, 2025.

O conjunto de estudos reunidos sobre o metaverso na educação indicados no Research Rabbit revela um campo em rápida expansão, repleto de possibilidades e desafios que demandam reflexão crítica e aprofundada. A definição do metaverso e sua relação com a inteligência artificial indicam um cenário tecnológico complexo, que pode revolucionar práticas educacionais ao proporcionar ambientes virtuais imersivos e colaborativos. No entanto, a discussão que contrapõe os benefícios e riscos do metaverso - como uma possível “bênção ou maldição” - ressalta a necessidade de um olhar atento às implicações éticas, sociais e pedagógicas dessas tecnologias. Aspectos como a inclusão digital, a equidade de acesso e o impacto na formação do sujeito são essenciais para garantir que o uso do metaverso não amplie desigualdades já existentes no campo educacional.

A plataforma Roblox, recorrente em alguns textos, se destaca por sua acessibilidade e flexibilidade no contexto educacional, oferecendo possibilidades de programação e modelagem básica, embora sua imersão em realidade virtual seja limitada e dependa de adaptações específicas. Já o Minecraft apresenta forte presença na educação, especialmente por meio da versão Minecraft Education Edition, mas sua integração com a realidade virtual requer o uso de modificações como o Vivecraft. Por fim, o Meta Horizon Worlds oferece a experiência mais imersiva em realidade virtual, com suporte nativo a *headsets*, contudo, seu foco educacional é reduzido e apresenta barreiras técnicas mais elevadas para implementação em contextos escolares.

Quadro 7: Categorização comparativa entre as plataformas Roblox, Minecraft e Meta (Horizon Worlds)

Critério	Roblox	Minecraft	Meta (Horizon Worlds)
Tipo de Plataforma	MMO, Sandbox, Game engine	Sandbox, Block-based Game	Plataforma social de RV
Foco Educacional	Moderado – via experiências criadas por usuários	Alto – amplamente usado em projetos educacionais	Baixo a moderado – foco em interação social
Acesso por Headset VR	Limitado (não nativo) – possível via PCVR + mods	Limitado (com mods e plataformas como Vivecraft)	Nativo – Oculus/Meta Quest
Integração com Metaverso	Alta – experiências imersivas, avatares, *scripts* e óculos RV Meta Quest 3s	Média – depende de mods e servidores personalizados	Alta – ambiente social persistente e interativo
Interface de Criação	Roblox Studio (LUA scripting, UI gráfica)	Redstone, Command Blocks, Mods (Java/Python)	Ferramentas nativas de criação no próprio headset
Customização do Avatar	Ampla – roupas, gestos, objetos	Limitada – skins básicas	Alta – face tracking, corpo e voz

Critério	Roblox	Minecraft	Meta (Horizon Worlds)
Multiplataforma	Sim – PC, mobile, Xbox, tablet	Sim – PC, consoles, mobile	Limitado – headset Meta Quest necessário
Requisitos Técnicos	Baixos a médios	Baixos	Altos – requer headset VR e conexão estável
Comunidade e Acessibilidade	Muito ampla, jovem, criadores diversos	Muito ampla, educadores e jovens	Limitada, adultos e entusiastas de RV
Aplicações Pedagógicas com RV	Gamificação, simulações, museus virtuais	Construção de mundos históricos, STEAM, lógica	Socialização, narrativa, experiências empáticas

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Ao analisar as plataformas como Roblox, Minecraft e Meta (quadro 7), observamos a convergência entre jogos digitais e espaços de aprendizagem, configurando um novo paradigma para a educação, socialização e trabalho. Esse movimento implica uma reconfiguração dos papéis tradicionais do professor e do aluno, que passam a atuar em ambientes híbridos e interativos, onde a aprendizagem ocorre de forma mais dinâmica e personalizada. Nesse contexto, o Edu-metaverso (proposto em um dos textos) apresenta-se como uma oportunidade para inovar metodologias, favorecer o engajamento e desenvolver competências cognitivas e socioemocionais de maneira integrada, o que pode contribuir significativamente para a construção de uma educação mais significativa e alinhada às demandas do século XXI.

Entretanto, apesar do entusiasmo com as possibilidades tecnológicas, os desafios técnicos, pedagógicos e éticos permanecem centrais na implementação efetiva do metaverso na educação. A necessidade de plataformas como a VoRtex, que buscam integrar aprendizagem colaborativa e gamificação, evidencia a importância de desenvolver ambiências digitais acessíveis, seguras e pedagógicas, capazes de apoiar processos educativos reais. Além disso, a reflexão crítica sobre as limitações do metaverso reforça que a tecnologia por si só não garante qualidade educacional, sendo imprescindível o investimento em formação docente, produção de conteúdos adequados e políticas públicas que democratizem o acesso. Assim, a inserção do metaverso na educação deve ser orientada por um compromisso ético-pedagógico que priorize o desenvolvimento integral dos estudantes e a redução das desigualdades educacionais.

Fig. 10: Nuvens de palavras dos termos do Portal de Dissertações e Teses Capes



Fonte: Elaboração própria, 2025.

A análise crítica da recorrência quantitativa e qualitativa dos termos presentes nas pesquisas voltadas à gamificação na Educação Física no portal da Capes revela um campo em crescente expansão, com destaque para seu potencial como estratégia metodológica inovadora e promotora de saúde. Termos como *engajamento*, *promoção da saúde*, *obesidade escolar*, *cultura corporal* e *aprendizagem ativa* aparecem com frequência nos estudos, indicando uma preocupação em vincular a gamificação a práticas pedagógicas que extrapolam o conteúdo físico, adentrando dimensões cognitivas e sociais da formação discente. A proposta de utilizar jogos - digitais ou tradicionais - como recursos de ensino mostra-se alinhada à necessidade de aproximar os conteúdos escolares das experiências culturais e tecnológicas dos estudantes.

Do ponto de vista qualitativo, os trabalhos investigam a gamificação não apenas como um dispositivo tecnológico, mas como um elemento articulador entre currículo, formação docente e inclusão. Pesquisas como as de Bersch (2019) e Schons (2022) apontam para a importância de ambientes híbridos e multimodais, bem como da perspectiva inclusiva no uso da gamificação, sobretudo ao considerar alunos com diferentes estilos de aprendizagem e necessidades educacionais específicas. Além disso, a integração da abordagem STEAM, como no estudo de Farias (2025), amplia

a abrangência da gamificação ao incorporá-la a projetos interdisciplinares que favorecem a criatividade, a resolução de problemas e a autonomia dos alunos.

Em síntese, os dados revelam uma forte articulação entre gamificação, práticas pedagógicas inovadoras e formação docente, reforçando seu papel como estratégia transversal nas políticas educacionais voltadas à qualidade do ensino e à equidade. A constância de termos como *estratégia pedagógica*, *inclusão*, *saúde*, *engajamento* e *aprendizagem significativa* confirma a consolidação da gamificação como uma abordagem relevante tanto na Educação Física quanto em contextos educativos mais amplos. Os estudos sugerem que seu uso, quando planejado e contextualizado, contribui para o desenvolvimento integral dos estudantes e para a valorização da cultura digital nas escolas.

Quadro 8: Matriz de Correlação – Estudos x Categorias Temáticas da Gamificação na Educação Física

Estudo / Tema	Promoção da Saúde e Bem-Estar	Formação Docente e Inovação	Inclusão e Acessibilidade	Interdisciplinaridade e Currículo	Cultura Digital e Multimodalidade
Braga (2019)	✓	–	–	–	✓
Bersch (2019)	–	✓	–	–	✓
Figueiredo (2019)	–	✓	–	✓	✓
Freitas (2022)	✓	✓	–	✓	✓
Schons (2022)	–	✓	✓	✓	–
Tella (2022)	✓	–	–	–	✓
Gois (2023)	–	✓	–	✓	–
Ribeiro (2023)	–	✓	–	✓	✓
Cunha (2024)	–	✓	–	✓	✓
Santos (2024)	–	✓	–	✓	✓
Farias (2025)	✓	✓	–	✓	✓

Fonte: Elaboração própria, 2025.

A análise da matriz (quadro 8) revela que o tema mais recorrente nos estudos é a formação docente e inovação pedagógica, presente em praticamente todos os trabalhos, exceto em alguns específicos, como o de Braga (2019) e Tella (2022). Isso indica que a gamificação é discutida como uma possibilidade inovadora para qualificar professores e renovar práticas educacionais na Educação Física.

Outro aspecto bastante presente é a interdisciplinaridade e integração curricular, tema que aparece em quase todos os estudos, destacando a gamificação como um recurso que potencializa a conexão entre conteúdos e áreas distintas, promovendo um ensino mais integrado e contextualizado.

A promoção da saúde e do bem-estar aparece em estudos focados no impacto da gamificação sobre o engajamento dos alunos e a adoção de hábitos saudáveis, mas em menos trabalhos, sugerindo um foco mais específico nesse aspecto.

Já a inclusão e acessibilidade é um tema menos frequente, mas aparece em estudos que abordam a gamificação sob a perspectiva da educação inclusiva, mostrando sua relevância para promover o acesso e participação de alunos com diferentes necessidades.

Por fim, a cultura digital e a multimodalidade também estão bastante presentes, destacando a importância das tecnologias digitais como suporte para o desenvolvimento de ambientes híbridos e multimodais de aprendizagem com gamificação, alinhados às demandas contemporâneas da educação.

Em síntese, a matriz mostra que a gamificação na Educação Física é vista principalmente como um recurso para inovação pedagógica e interdisciplinaridade, com crescente atenção à cultura digital, enquanto os temas da promoção da saúde e inclusão ainda têm espaço para maior aprofundamento.

4.2. Cultura histórica e Jogos da Primavera em Sergipe

Em 2024, as atividades desportivas organizadas pela união da Secretaria de Estado de Esporte e Lazer (SEEL) e Secretaria do Estado de Educação e Cultura (SEDUC), em Aracaju (SE), promoveram os 40° Jogos da Primavera com direito ao Triatlo, Ginástica Rítmica, Badminton, Xadrez, Polo Aquático, dentre outras modalidades.

Todavia, tornar a historicidade dos Jogos da Primavera em Sergipe elementos de aprendizado inserido na cultura digital escolar requer estudar os dados principais de sua temporalidade, ações e partícipes que configuram parte do contexto do *Virtua Sport* em seus cenários e exposição.

A 1ª fase dos Jogos da Primavera em Sergipe ocorreu no período de 1964 a 1967, com algumas lacunas de realização e voltando em temporalidade posterior, de

1979 a 1990, momento de “ressurgimento dos Jogos da Primavera” no estado, após um tempo de inatividade.

O período de 1964 a 1967 marcou a iniciação dos Jogos da Primavera no estado, compreendendo a ditadura civil-militar (1964-1985), observando-se a predominância do esporte na educação física na década de 1960 por conta dos investimentos do governo ditatorial nesta área (Dantas Júnior, 2007, p. 5).

Fig. 16: Símbolo dos IV Jogos da Primavera (1967)



Fonte: Dantas Júnior, 2008, p. 148.

Conforme afirma Dantas Júnior (2007, p. 8), as práticas esportivas desempenharam um papel significativo na conformação do espaço urbano da capital sergipana, Aracaju, especialmente por meio da presença dos clubes náuticos e da realização de regatas no estuário do Rio Sergipe. Além disso, eventos como as corridas de cavalos e a fundação de clubes desportivos associados a distintos segmentos sociais - com destaque para o Clube Desportivo Feminino, criado em 1919 - evidenciam a influência dessas atividades na organização da cidade e na constituição de sociabilidades marcadas por recortes de gênero e classe.

Historicamente

> o surgimento dos Jogos foi de caráter oficial, ou seja, partiu de uma iniciativa do Governo do estado de Sergipe, via Secretaria de Educação e Cultura (SEC) e seu Secretário Interino Bel. Curt Vieira em conjunto com a Federação Atlética dos Estudantes de Sergipe (FAES), entidade responsável pela administração das atividades esportivas dos universitários, na figura de seu Presidente Raymundo Monte e de José Carlos Marques, professor paulista de educação física contratado pelo Governo para incrementar esta atividade escolar no estado no ano de 1963 (Dantas Júnior, 2007, p. 10-11).

Os Jogos da Primavera mobilizavam estudantes de instituições de ensino públicas e privadas, que se dedicavam ao longo do ano letivo em treinamentos com o objetivo de alcançar desempenho expressivo e conquistar medalhas nas competições. Com a finalidade de obter melhores resultados nessas disputas, algumas escolas da rede privada adotavam a prática de conceder bolsas de estudo a alunos com destaque em determinadas modalidades esportivas, incentivando a excelência atlética como critério de ingresso e permanência (Conceição *et al*., 2020, p. 169).

Após uma lacuna temporal na realização dos jogos, em 1979 houve sua retomada sob a alcunha de IV Jogos da Primavera (mesmo que em 1967 já tivessem acontecido jogos com essa mesma numeração). Na tensão entre memória e esquecimento, o segundo saiu vitorioso nas contendas políticas de “reinvenção de tradições”.

Fig. 17: IV Jogos da Primavera em Sergipe, 1979.



Fonte: Dantas Júnior, 2008, p. 200.

Os IV Jogos da Primavera em Sergipe, além das premiações (troféus concedidos aos vencedores), ampliaram a quantidade de modalidades desportivas das quais os estudantes participavam para: basquete, handebol, voleibol, futebol de mesa, natação, polo aquático, saltos ornamentais, ginástica rítmica, ginástica olímpica, atletismo, ciclismo, xadrez, tênis de mesa e de campo, judô, futebol e campo, futebol de salão, além da incorporação de capoeira, karatê, *full contact*, *triátlon* e até poesia falada em 1988 (Dantas Júnior, 2008, p. 204-205).

Ressalta-se que de 1979 a 1995, 34 escolas de 19 municípios sergipanos se deslocaram para Aracaju para participar da disputa dos jogos. Essa integração entre alunos e professores, dos interiores e da capital, elevaram a qualidade do desempenho nas atividades desportivas (Dantas Júnior, 2008, p. 205).

Quadro 14: Escolas sergipanas que mais se destacaram nos Jogos da Primavera nos períodos de 1964 a 1967 e 1979 a 1990

Período	Escola	Destaques	Modalidades	Fontes/Referência
1964–1967	Jackson de Figueiredo	Participação marcante no III Jogos da Primavera em 1966 com destaque em desfiles	Atletismo e modalidades escolares	Acervo histórico digital de Aracaju (1966)
1964–1967	Colégio Estadual Murilo Braga	Participações regionais com crescente desempenho esportivo	Modalidades coletivas e individuais	Arquivo histórico SEED
1979–1990	Colégio Estadual Murilo Braga	Campeão de futsal infantil (1979), destaque no basquete (1981), 4º lugar geral em 1984	Futsal, Basquete	Jornal Cinform (1980s), Secretaria de Esporte
1979–1990	Colégio Arquidiocesano	Campeão geral dos Jogos em 1979, 1987, 1988 e 1990	Atletismo, Futebol, Vôlei	Secretaria de Esporte SE / Acervo Jornais
1979–1990	Colégio Atheneu Sergipense	Campeão geral em 1980, 1981 e 1982	Diversas (modalidades olímpicas escolares)	SEED / Memórias dos Jogos da Primavera

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Mesmo em um momento de final da ditadura militar e redemocratização brasileira, os esforços por ativar as práticas desportivas escolares e incentivar a prática da saúde - que obviamente servia à política -, receberam apoio da população sergipana.

Os Jogos da Primavera são retratados como um evento que transcendia a mera competição esportiva, atuando como um pilar da identidade e da cultura escolar, promovendo o desenvolvimento de talentos, o trabalho em equipe, e servindo como um espaço de visibilidade e orgulho para as instituições de ensino e seus estudantes em Sergipe (Conceição *et al*., 2020).

Essa memória histórica desportiva capaz de conectar escolas de diferentes geografias sergipanas serve então como contexto para o desenvolvimento do recurso educacional digital assistivo às crianças e adolescentes com TDAH, isso porque:

> Pesquisas sobre os benefícios das atividades físicas enfatizam a importância do movimento em crianças e adolescentes com TDAH, enquanto a terapia de *neurofeedback* parece ter efeitos limitados (Saline, 2021, p. 68).

A prática de esportes e a Educação Física escolar desempenham um papel fundamental no desenvolvimento integral de crianças e jovens, contribuindo não apenas para a saúde física, mas também para o desenvolvimento cognitivo, emocional e social. De acordo com a OMS (2020), a atividade física regular é essencial para o crescimento saudável, prevenção de doenças crônicas e promoção

do bem-estar mental. Nesse contexto, a escola surge como um ambiente privilegiado para a promoção de hábitos saudáveis, uma vez que é o local onde crianças e jovens passam grande parte do seu tempo (Brasil, 2018).

A História, enquanto componente curricular do ensino fundamental, oferece vários caminhos para estimular o engajamento e o interesse dos estudantes, desde que os dispositivos utilizados consigam capturar sua atenção e facilitar a compreensão dos conteúdos pois “no ambiente digital os inúmeros arranjos, criações e possibilidades abrem caminho para espaços muito mais dinâmicos e interativos”[6]. A criação de espaços de memória virtual, ou ainda através do metaverso, desponta como uma solução arrojada para tornar o ensino de História mais dinâmico, participativo e acessível. Esses ambientes virtuais permitem uma experiência imersiva, promovendo o desenvolvimento de competências cognitivas e emocionais, além de auxiliar crianças com TDAH a superar barreiras relacionadas à aprendizagem tradicional.

Desse modo, facilita-se o interesse dos alunos com o conteúdo histórico de forma lúdica. O minimapa do circuito esportivo, que contempla modalidades como futebol/*futsal*, natação e atletismo, permite que as crianças explorem e experimentem os esportes que fizeram parte dos Jogos da Primavera de Aracaju entre 1964 e 1967/1979 e 1995.

Como ressaltou Dantas Júnior (2007, p. 2):

> Os Jogos da Primavera de Sergipe (doravante referenciados como Jogos), é um evento esportivo institucionalizado que reunia em disputa as escolas das redes estadual, municipal e particular de ensino, sob a égide do congraçamento e com objetivos “socioeducativos”. Dentro de um raio de dois quilômetros no centro do “quadrado de Pirro”, a juventude explodia em sua movimentação frenética na busca pelos palcos de disputas esportivas. Os ginásios Charles Moritz e Constâncio Vieira, os clubes Cotinguiba, Associação Atlética de Sergipe, Iate Clube de Aracaju, o Estádio Estadual Lourival Baptista, o Parque Aquático do Batistão e os ginásios de algumas escolas privadas eram os espaços aonde as competições de futebol, futebol de salão, basquetebol, handebol, voleibol, tênis, judô, ginásticas rítmica e artística, natação, polo aquático, saltos ornamentais se desenrolavam, materializando as perspectivas e desejos construídos por professores, diretores, políticos, alunos e pais ao longo de todo o ano letivo.

[6]Cf.https://www.partes.com.br/2024/03/19/o-uso-de-tecnologias-digitais-de-informacao-e-comunicacao-na-aprendizagem-de-criancas-com-tdah/, acesso em: 18 jan. 2025.

Tendo por premissa esses dados historiográficos, além da prática esportiva virtual, o espaço modelado digitalmente inclui uma área dedicada à memória dos Jogos da Primavera, resgatando sua importância histórica e cultural. Monumentos de Aracaju também estão presentes no cenário, proporcionando um contato visual e interativo com o patrimônio da cidade. Essa iniciativa não apenas torna o ensino de História mais acessível para crianças com TDAH, como também incentiva a valorização da história local por meio de uma experiência inovadora no metaverso.

Mesmo a prática do *surf* ainda não existindo como modalidade nos jogos da primavera, sempre houve um apreço por várias atividades desportivas aquática que foi se ampliando com o tempo (natação, *triátlon*, polo aquático etc.). Compreende-se essa tendência em razão de Aracaju ser uma capital litorânea, onde a água do mar o do rio Sergipe sempre fez parte do cotidiano local e atraía os moradores dos interiores que vinham participar dos jogos.

3.6 Metodologia da pesquisa

A presente pesquisa adota uma abordagem qualitativa e exploratória, voltada ao desenvolvimento de um produto educacional digital assistivo e pedagógico: o *Virtua Sport*, um metaverso gamificado para a Educação Física escolar de crianças com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH).

Segundo Minayo (2001), a pesquisa qualitativa se caracteriza pela tentativa de compreender os significados e sentidos das ações humanas em seu contexto social. Assim, não se objetiva quantificar ou generalizar resultados, mas sim interpretar fenômenos complexos. A abordagem escolhida permite compreender as necessidades educacionais específicas de crianças com TDAH e como o uso de tecnologias digitais imersivas, como metaversos e exergames, pode contribuir para seu processo de ensino-aprendizagem.

A pesquisa também pode ser classificada como pesquisa aplicada, conforme definição de Gil (2017), uma vez que visa desenvolver um produto concreto (o metaverso Virtua Sport), com o propósito de resolver um problema educacional específico: a dificuldade de atenção, engajamento e inclusão de alunos com TDAH nas aulas de Educação Física.

Além disso, apresenta características de pesquisa de desenvolvimento tecnológico educacional, conforme classificada por Demo (2009), pois resulta na criação de uma proposta pedagógica com potencial de replicação por professores da rede básica de ensino.

A metodologia foi dividida em duas frentes principais:

1. Levantamento do estado do conhecimento

Realizou-se uma revisão integrativa da literatura em bases como BVS/DeCS, Research Rabbit, CAPES e Google Scholar, com o objetivo de mapear as pesquisas existentes nas áreas de TDAH, Educação Física, metaverso, gamificação e tecnologias assistivas. O processo foi orientado por descritores controlados e estruturado com base em Marcondes (2021), para sistematizar os dados em eixos temáticos e lacunas do conhecimento.

2. Desenvolvimento do produto educacional (Virtua Sport)

A construção do metaverso ocorreu com base nos princípios do Design Instrucional e da Experiência do Usuário (UI/UX), utilizando a plataforma Roblox Studio para modelagem 3D dos ambientes digitais. A escolha dessa ferramenta se deu por sua acessibilidade, capacidade de imersão e popularidade entre crianças e adolescentes.

A proposta foi desenvolvida com o apoio de bolsistas do LADOC/UFS, incorporando elementos da gamificação (Deterding et al., 2011; Schons, 2022) e do desenho universal para aprendizagem (CAST, 2018), visando acessibilidade e motivação.

> “A criação de ambientes digitais educacionais deve considerar os princípios de usabilidade, adaptabilidade e motivação dos estudantes, especialmente quando se trata de públicos com necessidades específicas” (Freitas et al., 2021, p. 91).

O desenvolvimento do recurso pedagógico, como inovação tecnológica educacional, adotou uma modelagem computacional direcionada ao processo gamificado digital (Metaverso) integrando os conhecimentos de História de Sergipe e atividades motoras da área da Educação Física voltado aos adolescentes da Educação Básica.

Sabendo que o cotidiano dos ambientes físicos de algumas escolas muitas vezes não favorece o pleno desempenho dos educandos face à dificuldade que enfrentam com a desatenção e muitas vezes o preconceito em relação ao seu comportamento neuroatípico, projetou-se um recurso educacional lúdico e assistivo para que jovens com TDAH possam ter uma experiência imersiva com hiperfoco direcionado ao aprendizado sensorial e motor. Através do jogo eles também poderão se conectar com outras pessoas virtualmente, propiciando a sensação de presença com a sociabilidade, o compartilhamento e o aumento da similaridade à realidade.

Depois de algumas tentativas com modelagem no *software* Blender e na plataforma Unity Hub, optamos pela criação da modelagem no universo digital do Roblox pelos seguintes motivos: 1. Por ser popular entre crianças e adolescentes; 2. Permitir a modelagem criativa, o armazenamento e acesso gratuito; 3. Prover a jogabilidade de um ou mais jogadores simultaneamente; 4. Oferecer controle contra abusos de usuários; 5. Possibilitar *feedbacks*; 6. Ser uma plataforma com interoperabilidade (roda em óculos RV, *smartphone*, *tablet*, *notebook* e *desktop*) e 7. Por sua compatibilidade com os óculos Meta Quest 3s *Headset* de Realidade Virtual Mista, adquiridos em 2024 por meio do Edital Inoveedu/Agitte-UFS.

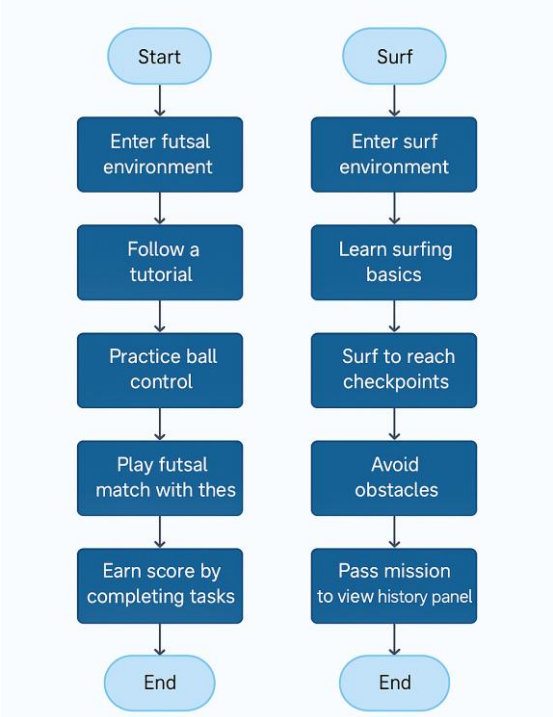
O metaverso educacional *Virtua Sport* foi então estruturado em ambientes esportivos integrados - o *Futsal* ou futebol, o *Surf* e a natação no mar - desenvolvidos na plataforma Roblox, com foco na aplicação pedagógica em aulas de Educação Física. A escolha desses esportes justifica-se tanto pela sua relevância no contexto histórico dos Jogos da Primavera em Sergipe - evento tradicional que valoriza múltiplas manifestações esportivas escolares -, quanto pela disponibilidade de quadras de *futsal* em alguns bairros e condomínios de Aracaju, além da paixão pela praia propiciada pela vida no litoral e possibilidade de estimular habilidades motoras, atenção sustentada e autorregulação emocional em um ambiente lúdico, interativo e digitalmente assistido adotando tais modalidades.

Ainda a plataforma Roblox favorece a flexibilidade de criação, a acessibilidade multiplataforma e o potencial para desenvolver experiências imersivas com elementos de gamificação, modelagem 3D e *scripts* programáveis, permitindo a personalização dos desafios conforme as demandas educacionais específicas e o perfil neurodivergente dos estudantes.

O planejamento e a programação da modelagem digital dos ambientes temáticos de *futsal*, *surf* e da exposição dos Jogos da Primavera em Sergipe do *Virtua*

Sport, na plataforma Roblox, foram realizados com o suporte da inteligência artificial generativa (IAGen) ChatGPT. Esse recurso foi empregado como ferramenta de apoio metodológico e técnico, otimizando o processo criativo e operacional ao fornecer orientações sobre lógica de *scripts* em Lua[7], organização de fluxos interativos e adequação estética e funcional dos objetos tridimensionais ao contexto educacional. A utilização da IA permitiu a sistematização de etapas sucessivas, organizadas da seguinte forma: (1) concepção pedagógica e definição dos objetivos educacionais específicos de cada ambiente; (2) planejamento das mecânicas de jogo e das interações dos avatares; (3) seleção e criação de ativos visuais e elementos cenográficos condizentes com a identidade dos Jogos da Primavera; (4) programação dos *scripts* de interação em linguagem Lua para controlar os comportamentos dos objetos e a navegação entre as ilhas; (5) testes iterativos e ajustes com base na usabilidade e acessibilidade voltadas para alunos com TDAH; e (6) finalização dos ambientes com integração à lógica narrativa da plataforma. Esse processo viabilizou uma modelagem mais responsiva, imersiva e adequada às demandas pedagógicas e inclusivas do projeto.

Fig. 11: Diagrama de Fluxo de Jogo



[7] Lua é uma linguagem de programação leve, rápida, simples e poderosa, desenvolvida inicialmente em 1993 no Brasil (PUC-Rio). É muito usada para *scripting* (*scripts*) em jogos, aplicativos, sistemas embarcados, automação, robótica educacional e até na *web*.

Fonte: Elaboração própria, 2025.

A experiência do jogo digital imersivo começa no *Start*, transportando o jogador para o mundo do *futsal*. Aqui, a jogabilidade se desdobra por meio de um tutorial interativo, que guia o usuário no domínio do controle (*joystick*) para o manejo dos chutes na bola. À medida que a prática avança, o jogador é imerso nas partidas, onde a meta é superar adversários ou a baliza e marcar pontos decisivos com gols, replicando a dinâmica competitiva do esporte. Após a intensidade das quadras, a transição para a modalidade de *surf* oferece um novo cenário. O fluxo de jogabilidade inicia-se com o aprendizado básico na simulação realista da água, permitindo que o jogador nade e se familiarize com o ambiente. Em seguida, o foco se volta para as pranchas de *surf*, exigindo habilidade para evitar obstáculos, performar manobras e acumular pontos. A jornada culmina em um momento de relaxamento e recompensa: o jogador é convidado a visitar uma exposição virtual em uma construção que remonta a um espaço musealizado contendo a História dos Jogos da Primavera em Sergipe, onde a simples contemplação do pôr do sol digital garante pontos extras, unindo lazer, cultura e recompensa em um ambiente virtual coeso (fig. 11).

O recurso educacional digital busca proporcionar ao estudante uma experiência imersiva por meio da utilização de óculos de realidade virtual, inserindo-o em um minijogo concebido como um circuito esportivo virtual. A estrutura do circuito foi planejada de forma contínua, assumindo o formato de uma gincana, com início, progressão e conclusão bem definidos. Ao longo do percurso gamificado, o estudante será conduzido por quatro etapas sequenciais, cada uma com desafios interativos que articulam componentes motores, cognitivos e pedagógicos, promovendo o engajamento ativo e significativo na aprendizagem (quadro 9).

Quadro 9: Etapas do circuito gamificado no metaverso *Virtua Sport*

Etapa	Descrição da Atividade	Objetivo Pedagógico	Competências Mobilizadas	Recursos Digitais/Elementos do Game
Início do Minigame	O jogador inicia na primeira ilha e é guiado por sinalizações até a tarefa inicial.	Compreender a estrutura geral do circuito e as regras de navegação.	Orientação espacial, leitura de mapas e sinalização digital.	Mapa interativo, avatar jogável, sinalização visual.

Etapa	Descrição da Atividade	Objetivo Pedagógico	Competências Mobilizadas	Recursos Digitais/Elementos do Game
Primeira Tarefa	Nadar até a ilha seguinte, onde há imagens dos Jogos da Primavera de Aracaju.	Estimular a memória histórica e esportiva local.	Navegação, resistência virtual, leitura de imagem e memória.	Mecânica de natação, painéis interativos com imagens.
Segunda Etapa	Percorrer circuito aquático com obstáculos até a próxima ilha.	Desenvolver atenção, coordenação e superação de desafios motores.	Coordenação motora, estratégia, foco.	Obstáculos animados, física do jogo, trajeto gamificado.
Terceira Etapa	Praticar futebol ou futsal e seguir por circuito de atletismo com corrida de obstáculos.	Vivenciar esportes escolares e simular práticas físicas em ambiente lúdico.	Trabalho em equipe (no futsal), tempo de reação, ritmo e agilidade.	Bola interativa, obstáculos animados, tempo e pontuação.
Etapa Final	Chegada à última ilha com monumento famoso de Aracaju.	Valorizar o patrimônio cultural e reforçar o percurso concluído.	Reconhecimento cultural, conclusão de jornada.	Monumento 3D, *feedback* de conclusão, elementos de celebração.

Fonte: Elaboração própria, 2025

Para o acesso dos jogadores é necessário baixar o Roblox gratuitamente em algum *hardware* (óculos RV Meta Quest 3s, *smartphone*, *tablet*, *notebook* ou *desktop*), criar um conta de acesso com *login* e senha, adentrar o espaço a com um avatar personalizado para começar as atividades propostas.

No ambiente do metaverso *Virtua Sport* o campo de *futsal* é estrategicamente posicionado em uma pequena ilha à beira-mar, oferecendo uma paisagem imersiva com a vasta extensão do oceano como pano de fundo. Adicionalmente, este cenário integra uma exposição de fotografias que compõem um acervo de documentos históricos sobre os Jogos da Primavera em Sergipe. Essa mostra está disposta em uma pequena fortaleza, configurando um museu a céu aberto que une esporte, história e paisagem natural no ambiente virtual.

Fig. 12: Ambiência do Metaverso do Futsal/ Futebol.





Fonte: Roblox, 2025

Fig. 13: Ambiência do metaverso Virtua Sport – Surf



Fonte: Roblox, 2025.

A experiência de *futsal*/futebol e *surf*/natação, quando vivenciada por meio dos óculos Meta Quest 3S *Headset* de Realidade Virtual Mista, proporciona uma imersão profunda no ambiente digital. Essa tecnologia permite aos usuários experienciar um metaverso esportivo compartilhado, onde a prática das modalidades se funde com a representação de uma paisagem natural, enriquecendo a interação e a sensação de presença no ambiente virtual.

***Virtua Sport* - *Link* de acesso**
https://www.roblox.com/pt/games/102157598120929/Jogos-da-Primavera-de-Aracaju

Os óculos Meta Quest 3S *Headset* de Realidade Virtual Mista possuem recursos e desempenho de realidade mista; Chip Qualcomm Snapdragon XR2 Gen 2 (ou seja, Quest 3 e Quest 3S rodam os mesmos jogos e experiências) e controladores *Touch Plus*. Sua bateria tem durabilidade de 2h e meia, tem os sensores frontais dispostos em duas formações triangulares, tem “Botão de Ação” para alternar entre modos de visualização imersiva e de passagem. Aplicativos do Prime Video, Twitch, YouTube e Xbox Cloud Gaming (beta) e Roblox rodam no Quest 3S (com Dolby Atmos).

Fig. 14: Meta Quest 3S Headset de Realidade Virtual Mista



Fonte: OctoShop Brazil Ltda, 2025.

A Educação Física, ao explorar as potencialidades de ambientes digitais imersivos como o metaverso *Virtua Sport*, pode articular um atendimento altamente benéfico para jovens com TDAH. Considerando as características específicas do TDAH, como a dificuldade de atenção sustentada, hiperatividade e impulsividade, o Virtua Sport, com suas modalidades de *surf* e *futsal*, oferece um contexto pedagógico inovador e adaptado (quadro 10).

Quadro 10: Ambientes Virtuais no Metaverso Roblox – Educação Física e TDAH

Elemento	Ambiente Futsal	Ambiente Surf
Objetivo Pedagógico	Desenvolver coordenação motora, atenção seletiva e regras de convivência por meio de práticas coletivas.	Estimular equilíbrio, controle inibitório e percepção espacial em ambiente dinâmico e desafiador.
Justificativa Histórica	Referência às edições dos Jogos da Primavera com maior participação de escolas sergipanas em esportes indoor.	Referência ao crescimento das práticas de esportes aquáticos em Aracaju e à paixão juvenil pelo surf.
Recursos Interativos	Bola física com programação de rebote, pontuação automática, placar digital, avatares com IA colaborativa.	Pranchas controladas por sensores de movimento, simulação de ondas, checkpoints flutuantes.

Elemento	Ambiente Futsal	Ambiente Surf
Mecânica de Jogo	Rodadas de 3 minutos com *feedback* auditivo e visual. Equipes revezam e somam pontos por acertos e *fair play*.	Provas individuais com desafios de manobra, tempo de equilíbrio e precisão em ultrapassagem de obstáculos.
Interface Adaptada (UI/UX)	Ícones simples, narração orientativa, cores de contraste alto.	Texturas simplificadas, ritmo controlado do cenário, sinalização por setas.
Nível de Imersão (com *Headset*)	Moderado, com perspectiva em 3ª pessoa para facilitar o entendimento espacial coletivo.	Alto, com perspectiva em 1ª pessoa para intensificar foco e regulação emocional.
Feedback Cognitivo e Emocional	Estímulo à cooperação e autocontrole em situação de grupo.	Estímulo à autonomia, concentração e superação individual.
Tempo Estimado por Sessão	15 minutos por equipe (3 rodadas).	10 minutos por jogador (2 desafios).

Fonte: Elaboração própria, 2025.

O *futsal*, com sua dinamicidade e exigência de atenção dividida para o manejo da bola, superação de adversários e finalização em gol, proporciona um engajamento motor e cognitivo. Para jovens com TDAH, a estrutura guiada por tutoriais e a *feedback* imediato do ambiente digital podem favorecer a organização de ideias e ações, além de auxiliar no controle da impulsividade pela necessidade de antecipação e reação rápida. A imersão proporcionada pelos óculos de Realidade Virtual Mista Meta Quest 3s *headset* intensifica a sensação de presença, minimizando as distrações do ambiente físico e focando a atenção na tarefa proposta.

De forma complementar, a modalidade de *surf* no *Virtua Sport* oferece um contraponto interessante. Enquanto exige coordenação motora e planejamento para evitar obstáculos e pontuar, o ambiente da simulação de água e a paisagem natural (como a praia e o mar) proporcionam um cenário mais calmo após a intensidade do futsal. Esse fluxo de atividades de alta energia seguida por um momento de relativa tranquilidade pode ser particularmente eficaz para jovens com TDAH, permitindo-lhes gerenciar a excitação e a energia de forma mais controlada. A recompensa de pontos extras ao visitar a exposição da História dos Jogos da Primavera em Sergipe, enquanto assiste ao pôr do sol, adiciona um elemento de reforço positivo e cultural, estimulando o relaxamento e a conclusão da atividade de forma prazerosa.

4 O Virtua Sport como proposta pedagógica para Educação Física

4.1. Usos da IA na gameficação e no metaverso

A Inteligência Artificial (IA), surgida na década de 1950, é compreendida no século XXI como um sistema dinâmico que opera com base em grandes bancos de

dados *online*, continuamente atualizados com diversos tipos de informações disponíveis na *internet*. Sua funcionalidade é ativada por meio da interação com os usuários, cujos comandos orientam o processamento e a transformação desses dados em respostas e ações práticas. Entre as capacidades mais recorrentes da IA estão a formulação de respostas a perguntas, realização de chamadas, agendamento de tarefas, e a geração automatizada de imagens, textos, sons, entre outras produções, evidenciando seu papel como ferramenta responsiva e multifuncional mediada pela ação humana (Sichman, 2021; Trindade; Oliveira, 2024).

Em sua concepção e aplicação, a IA opera como um sistema virtual que demanda interação com o plano físico. Essa interconexão não se limita apenas à mediação da IA, mas abrange um espectro mais amplo de relações. Enquanto seres sociáveis, imersos em estruturas sociais dinâmicas e sujeitos a um fluxo temporal constante, a forma como interagimos se expandiu. Atualmente, a socialização transcende o âmbito físico, manifestando-se vigorosamente em ambientes virtuais por meio de plataformas como *Facebook*, *Instagram*, *TikTok* e uma vasta gama de outras ferramentas digitais (Lima *et al*., 2016; Zenha, 2017/2018; Techio; Souza, 2022).

Nessa segunda década do século XXI a interação humana não está só palpável em redes sociais, mas algumas ações humanas também mudaram com o tempo, desse modo o avanço tecnológico digital tem contribuído para a emergência de mais espaços virtuais que ultrapassam a comunicação via redes sociais, a exemplo do surgimento de bancos que além de físicos possuem espaços virtuais ou somente existem no formato digital com atendimento a partir de IA. A própria moeda que usamos, o real, se torna cada vez mais virtual, uma vez que com o surgimento do Pix a troca e transferência de dinheiro passou a ser virtual. Deste modo podemos destacar a construção e o surgimento de um novo “mundo”, o digital, que em outras palavras se aproxima das concepções do chamado Metaverso.

O conceito de “metaverso” se origina do romance de ficção científica “*Snow Crash*”, de Neal Stephenson, publicado em 1992. Na obra, o metaverso é delineado como um ambiente digital imersivo onde os indivíduos interagem por meio de *headsets* de realidade virtual, configurando um universo análogo a um jogo. A relevância desse material transbordou para outras mídias, inspirando uma série da HBO e, notavelmente, a publicação do livro “Jogador N° 1” (2011), de Ernest Cline,

que posteriormente foi adaptado para o cinema em 2018 sob a direção de Steven Spielberg. A narrativa de “Jogador N° 1” aprofunda a ideia de um mundo virtual no qual as pessoas não apenas selecionam diversas atividades para realizar, mas também optam por nele permanecer em função das “todas as coisas que podem ser” (Rijmenam, 2023, p. 6).

O metaverso, partindo das ideias abordadas acima é então um mundo inteiramente virtual cada vez mais próximo da realidade na qual estamos inseridos, pois, esse mundo depende de muita tecnologia sofisticada e da *internet* uma vez que seu uso é a ponte e porta de entrada para acessar este mundo (Metaverso). Desse modo:

> [...] Metaverso é a terminologia utilizada para distinguir um tipo de mundo virtual que tenta replicar a realidade através de dispositivos digitais não necessariamente de imersão, ou seja, que desloquem os sentidos de uma pessoa para essa realidade virtual (Costa; Magalhães; Berzoni, 2022, p. 4).

A criação de metaversos é uma realidade no universo dos *games* há algum tempo, existindo um número considerável de pesquisas e investimentos de algumas empresas do ramo tecnológico, sendo uma delas a Meta, uma extensão integrada ao *Facebook* que tem como intuito promover o metaverso e por isso “além da mudança de identidade, a rede social divulgou recentemente um investimento de US$ 50 milhões para construir o tal metaverso”, como foi reportado no *site* de notícias G1[8].

Outro ponto relevante a respeito do Metaverso, é que ele depende das percepções e sentidos humanos, pois, para ter uma experiência positiva dentro do Metaverso é necessário que sejam ativadas simultaneamente a cognição e sensações geradas no contato com determinados objetos e espaços virtuais, ou seja, o Metaverso precisa gerar no usuário a sensação de presença, de estar imersivo em um espaço físico a partir das nossas percepções, mesmo que ele seja somente digital. Em outras palavras, “as sensações e a capacidade de desenvolver uma percepção sobre o objeto externo é fundamental para o processo de criação do conhecimento”.

Quadro 15: Metaverso e outros tipos de mundos virtuais

Características	Metaverso	Mundos Virtuais Convencionais (ex: Second Life, The Sims, MMOs)
Imersão	Alta imersão com uso de VR/AR, sensores de movimento e expressões faciais	Imersão limitada à tela e controle por mouse/teclado

[8]Cf. https://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2021/10/28/o-que-e-o-metaverso-apontado-como-o-futuro-do-facebook-por-mark-zuckerberg.ghtml, acesso em: 19 jan. 2025.

Características	Metaverso	Mundos Virtuais Convencionais (ex: Second Life, The Sims, MMOs)
Objetivo	Criar uma realidade paralela interativa e contínua para múltiplos usos	Entretenimento, socialização ou simulação específica
Persistência do ambiente	Mundo contínuo e persistente, mesmo quando o usuário está *offline*	Pode ser persistente, mas com foco limitado (jogo, simulação etc.)
Integração com vida real	Alta: inclui trabalho remoto, ensino, comércio, saúde, arte etc.	Baixa: foco geralmente recreativo ou educacional específico
Personalização de avatar	Avatares com mímicas, voz, gestos e aparência realista	Avatares personalizáveis, mas com expressão limitada
Tecnologias envolvidas	IA, *blockchain*, 5G, realidade virtual/aumentada, computação em nuvem	Computação gráfica, servidores de jogos, *chat* de voz ou texto
Economia própria	Sim, com moedas digitais, NFTs e interoperabilidade entre plataformas	Em alguns casos, com moedas virtuais locais (ex: Linden Dollars no Second Life)
Acessibilidade	Em desenvolvimento; requer dispositivos de médio/alto custo	Alta: acessível por computadores convencionais ou celulares
Exemplos	Meta (Horizon Worlds), Spatial, Decentraland, Roblox (em expansão)	Second Life, Minecraft, The Sims, World of Warcraft
Regulamentação e ética	Debate intenso sobre segurança, privacidade e uso ético	Normas específicas por plataforma; menor impacto sistêmico

Fonte: Elaboração própria, 2025.

A obra de Mark Van Rijmenam (2023), explica as distinções entre metaverso, e realidade aumentada, uma vez que a realidade aumentada se aplica a tecnologias que trazem elementos digitais para a realidade física, através de óculos de RA ou câmeras de *smartphones* ou *tablets*. Um exemplo é o jogo do Pockemon Go, porém sem retirar o usuário do mundo real. Já o metaverso vai além de ser apenas um espaço para jogo, mas se configura como um espaço socializável, de relacionamento e negócios totalmente imersivos em RV. Portanto,

> O Metaverso não está inserido necessariamente no conceito de jogo, porém pode acolher a proposta de gamificação se transformando em um ambiente com objetivos e desafios a serem vencidos pelo usuário ou talvez como uma ferramenta de prendê-lo com propósitos por mais tempo dentro do ambiente virtual disponibilizado (Costa; Magalhães; Berzoni, 2022, p. 4).

No uso de jogos em realidade virtual, um suporte que permite acesso ao Metaverso são os óculos RV, já existentes em games de entretenimento, porém atualmente já existem óculos que permitem vislumbrar o metaverso em outros contextos. Os óculos VR da empresa Apple, o *Apple Vision Pro*, oportuniza uma experiência variada e multimodal no interior de um mudo virtual, podendo assistir filmes, participar de reuniões *online*, enviar mensagens, dentre outras coisas, de forma simultânea, no mesmo espaço virtual e em qualquer espaço físico.

A imersão por meio de óculos de RV não constitui uma inovação estritamente contemporânea, mas sim o resultado de um longo processo histórico de desenvolvimento e adaptação tecnológica. Já em 1838, os visores estereoscópicos proporcionavam uma ilusão de tridimensionalidade ao permitir a observação de imagens fotográficas ligeiramente deslocadas, criando uma percepção de profundidade. Em 1962, o cinematógrafo Morton Heilig solicitou a patente do Sensorama, considerado um precursor da RV imersiva. Posteriormente, em 1968, Ivan Sutherland e David Evans projetaram o primeiro headset de RV do mundo, ainda rudimentar e pesado, necessitando ser suspenso no teto para uso. Durante a década de 1990, a empresa Virtuality Group lançou o Visette, equipado com controle manual e jogos básicos, embora limitado pela baixa capacidade gráfica da época. Iniciativas similares, como os projetos de RV da Atari, Nintendo e o Sega VR em 1993, também não prosperaram, sendo este último descontinuado devido a preocupações com a segurança do usuário. Somente a partir da segunda década do século XXI, com o avanço significativo das tecnologias computacionais e de visualização, a realidade virtual voltou a ganhar destaque e aplicabilidade efetiva em múltiplas áreas, incluindo a educação (Tustain, 2019, p. 10–13).

Em seu estado atual (fase alfa), entende-se o metaverso como uma prova de conceito (*Proof of Concept – PoC*) para uma realidade onde o físico e o digital estejam imiscuídos em uma experiência “figital” (Duffey, 2023, p. 44; Rijmenam, 2023, p. 3).

Mas Rijmenam (2023) aponta uma problemática intrínseca à democratização do metaverso, argumentando que, embora seu uso devesse ser universalmente acessível, a realidade do sistema econômico capitalista neoliberal predominante globalmente pode transformá-lo em um espaço de exclusão. Nesse cenário, o acesso ao metaverso, assim como ocorre com a *internet*, tende a ser condicionado pela disponibilidade econômica, vinculando a fruição desse ambiente digital a um custo financeiro.

Outro dilema contemporâneo reside na dinâmica de parte das redes sociais, onde indivíduos frequentemente expressam "opiniões" que culminam em atos preconceituosos e crimes cibernéticos. Essa realidade levanta questionamentos sobre a governança e o funcionamento de interações sociais no metaverso, considerando sua natureza igualmente socializável. Conforme indicadores, o problema já se estende ao ambiente virtual: a Safernet, em 2020, registrou um alarmante aumento de 147,8% nas denúncias de racismo e de 740% nas de neonazismo na internet (Silva, 2022, p.

7). A transposição desses desafios para o metaverso exige, portanto, atenção e estratégias eficazes para mitigar a propagação de discursos de ódio e condutas discriminatórias nesse novo espaço digital.

Os pontos anteriormente discutidos, referentes aos riscos de exclusão e à proliferação de discursos de ódio e condutas criminosas no ambiente virtual, podem ser coibidos por meio da transposição de diretrizes e políticas do mundo físico para o metaverso. Essa abordagem implica que as empresas responsáveis pela gestão desses ambientes digitais assumam a responsabilidade de disseminar e aplicar tais regulamentações. Esta perspectiva converge com os atuais debates sobre a regulamentação das redes sociais e da IA, que buscam estabelecer marcos legais e éticos para o controle de conteúdo, a proteção de dados e a garantia de um ambiente digital mais seguro e inclusivo. A implementação de normas claras e a fiscalização ativa por parte das empresas gestoras, inspiradas nas legislações e nos princípios de convivência já estabelecidos no mundo físico, configuram um caminho promissor para mitigar os desafios inerentes à expansão do metaverso. Mas,

> A respeito da regulação necessária para a coexistência no metaverso, se entende que ainda não está claro os limites que serão necessários em termos normativos. Uma diretriz abrangente pode ser proposta com mudanças nas leis existentes para garantir condições equitativas para pequenas e médias empresas, além de equidade no acesso ao público-alvo. As normas de governança global no espaço do metaverso são outra questão desafiadora que precisa ser analisada pelos reguladores e outras partes interessadas importantes (Dwivedi et al., 2022).
>
> Os problemas e dilemas morais atuais e existentes no mundo real serão refletidos também no metaverso e deverão ser tratados da mesma maneira, ou assemelhados aos encontrados atualmente. Logo, entende-se que as questões éticas, morais e normativas no metaverso terão que evoluir e acompanhar a forma como elaboradas no mundo real, com as devidas adaptações (Pereira; Vaz Ribeiro; Reis; Santos; 2022, p.12).

Ainda, no ambiente do metaverso, a aquisição, venda e negociação de bens e serviços são viabilizadas por meio de ativos digitais. Essa dinâmica econômica é exemplificada pela comercialização de terrenos virtuais, vestuário para avatares, obras de arte e itens de personalização para espaços digitais. Tais ativos podem ser representados por NFTs (*tokens* não fungíveis), os quais empregam a tecnologia *blockchain* para autenticar a propriedade, assegurando a unicidade e rastreabilidade

de cada item. Este modelo introduz uma nova dimensão econômica, permitindo que qualquer indivíduo crie, comercialize ou colecione bens no formato digital.

Plataformas como *Decentraland* e *The Sandbox* já exemplificam a concretização da economia no metaverso, permitindo aos usuários a aquisição de terrenos digitais para o desenvolvimento de projetos, a realização de eventos ou a revenda com valorização. Esse modelo de negócios, que remete à personalização de espaços e à interação social presente em jogos como *The Sims* e à construção de comunidades e economias virtuais em *Second Life*, tem sido amplamente explorado. Grandes marcas, por sua vez, têm utilizado esses ambientes para o lançamento de produtos e a criação de experiências imersivas, consolidando o metaverso como um novo e promissor campo de atuação econômica e de *marketing*.

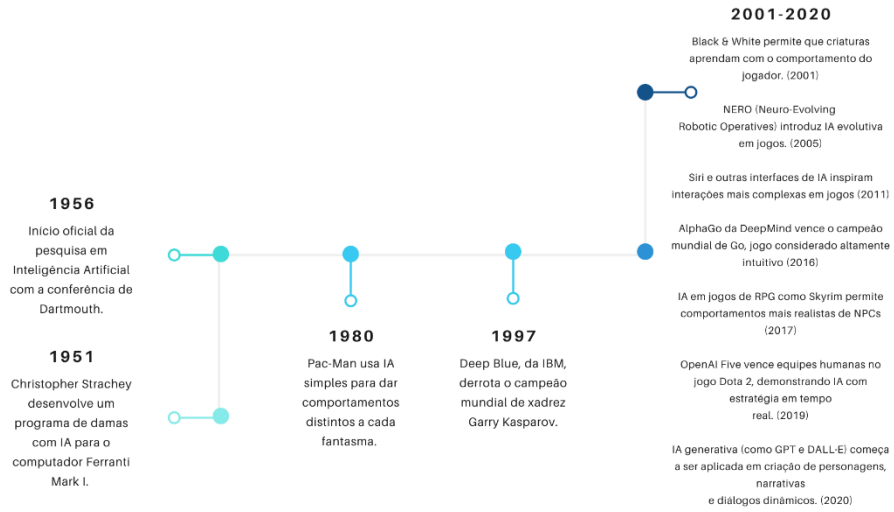
O metaverso se destaca como um marco significativo na evolução tecnológica e social, configurando-se como um ambiente virtual imersivo que supera as limitações físicas e abre caminho para novas modalidades de interação, educação, cultura, trabalho e entretenimento. Contudo, sua efetiva consolidação exige uma atenção criteriosa aos desafios éticos e normativos, particularmente no que concerne à inclusão e à governança responsável. A observância da replicação de problemáticas inerentes ao mundo real no domínio digital reforça a imperatividade de uma regulação adequada e da implementação de políticas que assegurem o respeito, a equidade e a segurança nesse novo espaço.

Importa ainda ressaltar que se o metaverso têm sua origem entre obras de ficção, programações rústicas e games, a sofisticação do campo da IA, ampliação de sua disponibilidade e seu uso na produção de games e metaversos trouxeram uma nova tônica para as questões tratadas.

Apesar das técnicas avançadas de *machine learning* e *deep learning* serem recentes, as pesquisas em inteligência artificial remontam à metade do século XX. Desde os primórdios, os jogos digitais têm ocupado uma posição de destaque na incorporação de inovações tecnológicas, especialmente na indústria criativa. Assim, formas elementares de IA já eram utilizadas em jogos clássicos. Um exemplo disso é o jogo Pac-Man, no qual algoritmos da época foram empregados para atribuir comportamentos distintos aos fantasmas, conferindo ao jogo um nível de complexidade estratégica que ia além da simples dinâmica de fuga por um labirinto (Trevisan; Braga, 2022, p. 93).

A inteligência artificial (IA) desempenha ainda um papel fundamental na programação de personagens não jogáveis (NPCs), conferindo-lhes comportamentos autônomos, realistas e estrategicamente desafiadores. A IA permite que esses personagens reajam dinamicamente às condições do ambiente e às ações dos jogadores, adaptando suas decisões de forma contextualizada. Essa adaptabilidade torna os desafios mais complexos e progressivos, pois os NPCs podem “aprender” com as interações e modificar suas respostas ao longo do jogo. Além disso, a IA possibilita a construção de personalidades distintas para cada NPC, enriquecendo a narrativa e promovendo uma experiência de jogo mais imersiva e envolvente (Martins, 2023, p. 149).

Fig. 18: Linha do tempo da IA nos jogos



Fonte: Elaboração própria, 2025.

A linha do tempo (fig. 18) revela um percurso progressivo de complexificação técnica e pedagógica, marcado por momentos-chave que demonstram a evolução da IA enquanto recurso interativo, adaptativo e formativo. Desde o uso rudimentar de algoritmos nos anos 1950 e 1960 - como no jogo de damas de Arthur Samuel (1952) e no surgimento do ELIZA (1966), um *chatbot* pioneiro - até os sistemas mais sofisticados de aprendizagem profunda (*deep learning*) que regem NPCs autônomos em ambientes dinâmicos, observamos um salto qualitativo que transformou não apenas a indústria dos jogos, mas também suas implicações culturais e educacionais.

No campo dos jogos digitais, IA passou a ser um componente essencial não só para incrementar a jogabilidade, mas também para fomentar experiências imersivas e personalizadas. O comportamento estratégico dos fantasmas em Pac-Man (1980) é

um exemplo histórico de como regras simples de IA alteram significativamente a complexidade do jogo. Nos anos 1990 e 2000, com títulos como F.E.A.R. ou *The Sims*, surgem mecanismos de IA capazes de responder ao comportamento do jogador em tempo real, abrindo espaço para experiências emergentes. A partir de 2010, com o avanço das redes neurais e do *big data*, a IA começa a ser utilizada para gerar comportamentos não roteirizados, como nos jogos de mundo aberto (Red Dead Redemption 2, GTA V), nos quais os NPCs reagem dinamicamente às ações do jogador. Isso marca a transição da IA como ferramenta de entretenimento para seu papel como mediadora de processos cognitivos e formativos, especialmente em contextos educacionais gamificados, como os propostos por metaversos escolares e *exergames*.

Um exemplo prático de como a IAGen foi utilizada na concepção dos *scripts* em LUA (fig. 19) associados ao desenvolvimento do metaverso *Virtua Sport* na plataforma Roblox pode ser visto nos códigos gerados.

Fig. 19: VirtuaSport.lua (LocalScript)



```lua
-- Estado do jogador
local stats = {
    pontos = 0,
    energia = 100,
    ambiente = "futsal" -- ou "surf"
}

-- Funções utilitárias
local function mostrarStatus()
    print("🎮 Jogador: " .. player.Name)
    print("⚡ Energia: " .. stats.energia)
    print("⭐ Pontos: " .. stats.pontos)
    print("🌐 Ambiente atual: " .. stats.ambiente)
end
```

```lua
-- Trocar de ambiente (simulado)
local function trocarAmbiente(novoAmbiente)
    if novoAmbiente == "futsal" or novoAmbiente == "surf" then
        stats.ambiente = novoAmbiente
        print("🔄 Ambiente trocado para: " .. novoAmbiente)
    else
        warn("Ambiente inválido.")
    end
end
```

```lua
-- Jogar futsal
local function jogarFutsal()
    if stats.ambiente ~= "futsal" then
        warn("Você não está no campo de futsal!")
        return
    end

    print("⚽ Tentando chute ao gol...")
    if math.random() < 0.7 then
        stats.pontos += 10
        stats.energia -= 5
        print("GOL! 🔥 Pontuação: " .. stats.pontos)
    else
        print("Chute bloqueado! 🧤")
    end
end
```

```lua
-- Jogar surf
local function surfar()
    if stats.ambiente ~= "surf" then
        warn("Você não está na zona de surf!")
        return
    end

    print("🏄 Pegando onda...")
    local chance = math.random()
    if chance > 0.8 then
        stats.pontos += 20
        stats.energia -= 10
        print("Manobra incrível! 🌊 Pontos: " .. stats.pontos)
    elseif chance > 0.5 then
        stats.pontos += 10
        stats.energia -= 5
        print("Boa onda! 🌀 Pontos: " .. stats.pontos)
    else
        print("Caiu da prancha! 🤕")
    end
end
```

```lua
-- Teclas para simular jogabilidade
local UserInputService = game:GetService("UserInputService")

UserInputService.InputBegan:Connect(function(input, gameProcessed)
    if gameProcessed then return end

    if input.KeyCode == Enum.KeyCode.F then
        trocarAmbiente("futsal")
    elseif input.KeyCode == Enum.KeyCode.S then
        trocarAmbiente("surf")
    elseif input.KeyCode == Enum.KeyCode.Space then
        if stats.ambiente == "futsal" then
            jogarFutsal()
        elseif stats.ambiente == "surf" then
            surfar()
        end
    elseif input.KeyCode == Enum.KeyCode.H then
        mostrarStatus()
    end
end)

print("Virtua Sport iniciado! Pressione F para futsal, S para surf, Espaço para jogar, H para statu
```

Fonte: Elaboração no ChatGPT, 2025.

A estrutura recomendada para a implementação do *script VirtuaSport.lua* no Roblox Studio envolveu a organização dos elementos em três componentes principais: o *script* deve ser inserido como um *LocalScript* no diretório **StarterPlayer > StarterPlayerScripts**, garantindo sua execução no contexto do jogador. No **Workspace**, é necessário incluir objetos nomeados, como *FutsalField* e *SurfZone*, ou, alternativamente, delimitar essas áreas por meio de *tags*, a fim de representar os ambientes físicos da experiência imersiva. Por fim, embora não seja utilizado no exemplo básico, o uso do **ReplicatedStorage** é indicado para viabilizar a comunicação remota em experiências multiplayer, permitindo a sincronização de dados entre cliente e servidor de forma eficiente e segura.

O processo de criação de ambientes no *Virtua Sport* para Roblox envolve o uso de *scripts* em Lua que, embora possam ser auxiliados por Inteligências Artificiais generativas na fase inicial criativa, demandam um desenvolvimento e refinamento mais aprofundados. Isso ocorre porque o produto das IAGen, ou mesmo os *scripts* básicos, muitas vezes precisam ser exportados e trabalhados em plataformas e *softwares* mais complexos, como programas profissionais de modelagem 3D (*Blender*, Maya), animação ou editores de imagem (*Photoshop*), antes de serem importados e terem sua lógica final implementada no Roblox Studio, que é o ambiente principal para dar vida aos ativos digitais dentro do metaverso.

O desenvolvimento do metaverso, um ambiente virtual imersivo que transcende as barreiras físicas, está associado à necessidade de ferramentas sofisticadas para a criação e aprimoramento de seus elementos. Assim, o avanço do metaverso não se limita à sua concepção ou à programação básica interna, mas reside na capacidade de combinar uma cadeia de produção complexa que une diversas tecnologias e ambientes de desenvolvimento para construir universos digitais ricos e imersivos.

A partir da análise aprofundada do conceito de metaverso, o desenvolvimento do recurso educacional *Virtua Sport* emerge como uma iniciativa promissora, articulando vida, saúde, história e esporte em um ambiente de aprendizado imersivo e interativo. A seleção da plataforma Roblox para a construção dessa ambiência virtual, devido sua popularidade junto ao público jovem, é um fator que, por sua vez, exige a implementação de rigorosos cuidados éticos e estratégias de monitoramento de segurança contínuos.

5.2. Manual Digital *Virtua Sport* para professores

Mais do que proibir o acesso digital por crianças e adolescentes, acreditamos no papel educacional de professores e escola. Uma educação digital de qualidade orienta sobre os perigos, as proteções necessárias, a comunicação aos familiares de “possíveis tentativas de aliciamentos”, os usos benéficos, o tempo de uso, a autonomia e criticidade no trânsito pelas plataformas, aplicativos, games e metaversos.

Assim, a elaboração do Manual Digital, desenvolvido na plataforma Canva, constitui um recurso pedagógico essencial que sistematiza os princípios, estratégias e funcionalidades do *Virtua Sport*. Este manual foi concebido para apoiar professores das áreas de Educação Física e História no planejamento interdisciplinar de suas aulas, considerando as necessidades de estudantes com TDAH. O documento contempla orientações teóricas e práticas sobre o transtorno, destacando suas manifestações em contexto escolar e sugerindo metodologias ativas baseadas em gamificação, ludicidade, movimento e memória histórica, com foco em inclusão, participação e engajamento dos alunos.

Fig. 20: Manual Digital *Virtua Sport* para professores



Fonte: Elaboração própria no Canvas, 2025

No que se refere à jogabilidade e às regras do jogo, o manual descreve detalhadamente como os estudantes devem interagir dentro do metaverso Virtua Sport. As ações são organizadas em missões históricas que exigem deslocamento

virtual, tomada de decisões rápidas, resolução de enigmas, participação em atividades físicas simuladas e interações com avatares de personagens históricos. As regras são adaptáveis às condições específicas de cada grupo, o que permite maior acessibilidade para alunos com TDAH, respeitando suas características atencionais, tempo de resposta e necessidade de estímulos sensoriais equilibrados. As mecânicas do jogo valorizam a cooperação entre os participantes e a progressão por níveis, associando conhecimento corporal e histórico de forma fluida e significativa.

As sequências didáticas interdisciplinares propostas no manual orientam os docentes na integração dos conteúdos curriculares de Educação Física e História em experiências gamificadas. Cada sequência é estruturada em três momentos: preparação (contextualização teórica e adaptação das turmas), imersão (execução das atividades no metaverso com foco nos conteúdos e habilidades da BNCC) e reflexão (debate, avaliação e produção criativa sobre as vivências). Por exemplo, em uma das sequências, no primeiro desafio os alunos criam avatares personalizados no Metaverso *Virtua Sport* e participam de jogos colaborativos como futebol e *futsal*. No segundo desafio, criam outros avatares personalizados para iniciar as atividades de natação e *surf*. No terceiro desafio fazem a visitação à exposição dos Jogos da Primavera de Sergipe e assistem o pôr do sol. Ao final do uso, como produto compartilham o registro da experiência com reflexões sobre corpo, identidade e expressão corporal em mundos digitais. Assim, o manual se torna um instrumento integrador, que facilita a aplicação docente e promove um ensino-aprendizagem ativo, inclusivo e sensível às demandas contemporâneas.

Fig. : Sequências Didáticas



Fonte: Manual Digital Virtua Sport, 2025.

São seis sequências didáticas e ainda são apresentados os óculos RV Metaquest 3s e sua alternativa financeira, o *Cardboard* Google, ambos com *QR Codes* e *links* para vídeos explicativos de uso.

Fig.: Marca Mista Virtua Sport



Fonte: Elaboração própria, 2025

Houve ainda a elaboração, também no Canvas, de uma marca mista ou composta, um sinal formado pela junção de elementos nominativos e figurativos. Tendo por base de fundo a cor verde em degradê que representa o curso de Educação Física, no centro um adolescente usando óculos de RV em movimento.

6 REFLEXÕES A PARTIR DOS RESULTADOS

Na BNCC (2018) o esporte figura como uma das seis unidades temáticas fundamentais da educação física escolar, englobando tanto suas manifestações formais quanto suas derivações. Tradicionalmente, o esporte é caracterizado pela comparação de desempenhos entre indivíduos ou grupos adversários, sendo estruturado por um conjunto de regras formais e institucionalizadas por organizações como associações, federações e confederações esportivas. No entanto, é crucial reconhecer que essas características não detêm um significado unívoco ou estático para todos os praticantes. Particularmente em contextos de lazer, educação e saúde, o esporte é frequentemente reinterpretado e recriado pelos envolvidos, refletindo sua natureza como uma prática social em constante evolução.

O *Virtua Sport* está alinhado de forma direta e estratégica às competências e habilidades previstas pela BNCC para o componente de Educação Física na Educação Básica. A BNCC define que a Educação Física deve contribuir para o desenvolvimento integral dos estudantes por meio da compreensão e vivência das práticas corporais em suas múltiplas manifestações - jogos, esportes, danças, lutas, ginásticas e práticas de aventura (Brasil, 2018). Nesse sentido, o *Virtua Sport*, ao

utilizar o metaverso para simular ambientes históricos e atividades físicas gamificadas, favorece o trabalho com habilidades como (EF15EF01) “experimentar e fruir diferentes práticas corporais de forma autônoma”, (EF15EF04) “compreender e respeitar características pessoais e culturais nas práticas corporais”, e (EF15EF06) “reconhecer as práticas corporais como elemento da cultura e da identidade de grupos sociais” (quadro 15).

Além disso, o projeto se articula com as dez competências gerais da BNCC, especialmente no que tange à competência 3 (Repertório cultural), ao possibilitar que os alunos vivenciem corporalmente expressões culturais históricas no ambiente virtual, e à competência 5 (Cultura digital), ao integrar criticamente a tecnologia ao processo educativo. A utilização de ambientes imersivos permite também o desenvolvimento da competência 8 (Autoconhecimento e autocuidado), ao promover atividades que incentivam a percepção corporal, a autorregulação e a valorização da saúde física e mental, aspectos essenciais para alunos com TDAH. O *Virtua Sport* contribui, portanto, para uma Educação Física que vai além do desempenho físico, promovendo consciência histórica, inclusão e letramento digital.

Quadro 16: Alinhamento BNCC para Educação Física com as atividades do projeto *Virtua Sport*

Habilidade BNCC (Educação Física)	Descrição da Habilidade	Atividade no *Virtua Sport*	Objetivo Pedagógico
EF15EF01	Experimentar e fruir diferentes práticas corporais de forma autônoma.	Navegação e participação em jogos virtuais que envolvem movimentos corporais adaptados ao ambiente digital.	Promover a autonomia e o prazer nas práticas corporais.
EF15EF04	Compreender e respeitar características pessoais e culturais nas práticas corporais.	Missões que apresentam danças e jogos tradicionais de diferentes períodos históricos e culturas.	Valorizar a diversidade cultural e corporal.
EF15EF06	Reconhecer as práticas corporais como elemento da cultura e da identidade de grupos sociais.	Exploração de ambientes virtuais com narrativas históricas que integram práticas físicas e patrimônio cultural.	Fomentar o reconhecimento da corporeidade como expressão cultural.
EF67EF07	Analisar e refletir sobre os valores culturais presentes nas práticas corporais.	Atividades interativas que incentivam debate e reflexão sobre a história das práticas físicas e esportivas.	Desenvolver pensamento crítico sobre cultura e história corporal.
EF89EF02	Propor adaptações nas práticas corporais, respeitando as características dos colegas.	Customização de níveis de desafio e regras para atender necessidades específicas, especialmente de alunos com TDAH.	Garantir inclusão e acessibilidade nas atividades físicas.

Habilidade BNCC (Educação Física)	Descrição da Habilidade	Atividade no *Virtua Sport*	Objetivo Pedagógico
Competência Geral 3 (Repertório Cultural)	Conhecer e valorizar manifestações culturais artísticas e esportivas.	Conteúdo histórico contextualizado nas atividades que resgatam tradições e memórias culturais.	Ampliar o repertório cultural e o senso de pertencimento.
Competência Geral 5 (Cultura Digital)	Utilizar as tecnologias digitais de forma crítica e significativa.	Uso do metaverso, IA e gamificação para promover aprendizagem ativa e digitalmente mediada.	Desenvolver habilidades digitais e pensamento crítico em ambientes virtuais.
Competência Geral 8 (Autoconhecimento e Autocuidado)	Exercitar o autocuidado e o desenvolvimento da saúde física e mental.	Atividades físicas virtuais que estimulam o controle do corpo, atenção e regulação emocional.	Promover a saúde integral e o bem-estar dos estudantes.

Fonte: Elaboração própria a partir da BNCC e da pesquisa, 2025.

No plano dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento (quadro 15), o *Virtua Sport* atende tanto aos objetivos específicos da área quanto aos objetivos interdisciplinares, estimulando a compreensão crítica do corpo e do movimento como linguagem e expressão cultural. A abordagem do projeto dialoga ainda com a habilidade (EF67EF07), que propõe “analisar e refletir sobre os valores culturais presentes nas práticas corporais”, sendo que, no metaverso, essas práticas são contextualizadas em narrativas históricas, promovendo aprendizagem significativa. Com foco na diversidade e acessibilidade, o projeto também valoriza a habilidade (EF89EF02), que enfatiza “propor adaptações nas práticas corporais, respeitando as características dos colegas”, promovendo uma cultura de inclusão, empatia e respeito. Dessa forma, o *Virtua Sport* representa uma proposta inovadora e consistente, que articula as diretrizes da BNCC à construção de um currículo de Educação Física inclusivo, digital, interdisciplinar e historicamente situado.

Corrobora-se então a ideia da Educação Física compreendida como um componente curricular que promove a aprendizagem de conhecimentos ancorados no movimento humano social e historicamente construído. Perspectivas como a da “cultura corporal de movimento” e da “cultura de movimento” interpretam o movimento para além da técnica ou do desempenho, reconhecendo-o como uma linguagem simbólica e comunicativa, capaz de expressar significados, produzir cultura e mobilizar dimensões estéticas e sensíveis da experiência humana (Mezzaroba; Zylberberg; Oliveira, 2024).

Assim, a educação física escolar, quando adequadamente estruturada, configura-se como um instrumento fundamental na formação de cidadãos mais

conscientes e ativos. Conforme Darido e Rangel (2015), a disciplina transcende a mera prática de exercícios físicos, englobando o desenvolvimento de valores como cooperação, respeito, disciplina e superação. Tais elementos são cruciais para a consolidação de habilidades socioemocionais, cada vez mais valorizadas no cenário contemporâneo (Gomes, 2019). Adicionalmente, a inserção da prática esportiva no ambiente escolar contribui significativamente para a redução de índices de sedentarismo, obesidade e outras questões de saúde que têm se manifestado crescentemente entre a juventude (Guedes; Guedes, 2011).

Além dos benefícios sociais e emocionais, o esporte e a Educação Física exercem um impacto positivo no desempenho acadêmico. Pesquisas, como a de Hillman *et al*. (2014), evidenciam que a atividade física regular correlaciona-se com aprimoramentos na atenção, memória e na capacidade de resolução de problemas. Tal fenômeno se explica pelo fato de o exercício físico estimular a neurogênese e a plasticidade cerebral, processos cruciais para o aprendizado e o desenvolvimento cognitivo (Castelli *et al.*, 2014). Desse modo, a Educação Física deve ser compreendida não como uma disciplina isolada, mas sim como um componente intrínseco de um currículo voltado ao desenvolvimento holístico do estudante.

O *Virtua Sport* buscou atender aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis n° 3 – Saúde e Bem-estar e n° 4 – Educação de Qualidade. Por “saúde e bem-estar” se entende um estado de completo bem-estar físico, mental e social, definição que emana da própria Organização Mundial de Saúde (OMS), incentivando o desenvolvimento de práticas esportivas e a atenção às demandas de crianças e adolescentes neuroatípicos (TCE/TCU, 2018, p. 20; 22).

Rememora-se sua aproximação com os *exergames* que se configuram como uma ferramenta inovadora que atualiza e amplia o campo de atuação da Educação Física Escolar, ao possibilitar o acesso a múltiplas práticas corporais e esportivas em ambientes digitais. Além de promoverem a inserção da cultura digital no contexto educacional, esses recursos estimulam a revisão crítica e reflexiva das práticas pedagógicas, contribuindo para a construção de experiências de ensino-aprendizagem mais atrativas, interativas e inclusivas (Lima; Mendes; Lima, 2020).

Sena *et al*. (2022, p.113) destacaram a necessidade da compreensão de que os relacionamentos humanos têm sido revolucionados por sistemas de informações digitais devendo, portanto, as tecnologias serem apreendidas como formas de

oportunizar interações e aprendizado dinâmico, atrativo e criativo, favorecendo a autonomia e a colaboração entre seus aprendizes.

Espera-se que o *Virtua Sport*, mesmo voltado para alunos com TDAH, alcance e sirva também as pessoas que encontram dificuldades de interagir no mundo real, devido à falta de atenção ou a fatores como timidez, depressão, espectro autista, dentre outros.

No que concerne ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 4, sua essência reside na promoção de uma educação inclusiva, igualitária e fundamentada nos princípios dos direitos humanos e do desenvolvimento sustentável. Este objetivo se concentra na capacitação e no fortalecimento dos indivíduos, buscando expandir as oportunidades para os grupos mais vulneráveis no caminho do desenvolvimento (TCE/TCU, 2018, p. 24).

Na Educação Física escolar e do esporte enquanto espaço de inclusão social e integração, conforme afirma Rodrigues (2024), o professor de educação física deve estar preparado para compreender e atender às necessidades específicas de alunos com TDAH, criando práticas corporais e pedagógicas dinâmicas, concretas e diversificadas que estimulem seu desenvolvimento, promovam atitudes éticas, disciplina e equilíbrio, sem jamais rotulá-los, garantindo um ensino inclusivo e eficaz.

O desenvolvimento de um espaço de memória gamificado no metaverso voltado para o ensino de História e práticas esportivas da Educação Física escolar, com ênfase nas necessidades de crianças diagnosticadas com TDAH, apresenta uma significativa contribuição social e educacional. A iniciativa alinha-se diretamente a outros Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), promovendo uma educação mais inclusiva, acessível e inovadora.

Na ambiência da Educação Física, uma vez que o recurso digital desenvolvido promove o interesse desportivo e a movimentação corporal como atividade física, o esporte também é reconhecido como um meio de inclusão social e integração. Para Tani *et al*. (2014), a participação em atividades esportivas promove a interação entre indivíduos de diferentes origens, fomentando a diversidade e a tolerância. Isso é particularmente relevante em contextos escolares, onde a convivência entre pares é intensa e pode gerar conflitos. A prática esportiva, nesse sentido, atua como um mecanismo de mediação, ajudando a construir relações mais saudáveis e respeitosas (Debortoli; Linhales, 2013).

Tendo em vista que aproximadamente 75% de crianças e adolescentes entre 13 e 17 anos possuem *smartphones* e 54% reconhecem estar *online* várias vezes durante o dia, o projeto associa uma educação digital com boas práticas e segurança (Saline, 2021, p. 198; 201).

Conforme afirmou Saline (2021, p. 208), os jogos digitais desempenham uma função social intrínseca, permitindo que crianças e adolescentes interajam com amigos ou estabeleçam conexões com outros jogadores em ambientes *online*. Essa paixão compartilhada por universos virtuais fomenta um modelo de amizade do século XXI, cuja natureza pode ser, por vezes, desafiadora para a compreensão familiar.

Propõem-se a adesão à prática do "conecta fácil/desconecta tranquilo" definindo uma diretriz de tempo de tela via recurso educacional na escola, fazendo com que a imersão no Metaverso tenha significado pedagógico, lúdico e desportivo, em um aprendizado que assume a responsabilidade do gerenciamento do tempo previamente acordado e respeitado (Saline, 2021, p. 204).

O *Virtua Sport* se ancora no paradigma construcionista de Seymour Papert (1980), ao estimular a construção ativa do conhecimento por meio da interação com dispositivos digitais significativos (construção de ambientes, coleta de itens históricos, resolução de desafios lúdicos). Nessa perspectiva, inspirada também em Piaget, o aluno constrói conhecimento aprendendo pela experiência prática e pelo erro produtivo. Alinhado ao "construcionismo social" de Vygotsky (1978), o metaverso propicia a negociação coletiva de sentidos em Zonas de Desenvolvimento Proximal (ZDP), favorecendo a aprendizagem colaborativa em ambientes virtuais compartilhados - o que é especialmente benéfico àqueles com TDAH, uma vez que a mediação social fortalece a motivação, o controle inibitório e o engajamento contínuo.

No campo da neuroeducação, autores como Tokuhama-Espinosa (2011) e Ratey (2002) apontam que práticas multissensoriais, corporais e gamificadas são eficazes para estimular processos atencionais, executivos e de regulação emocional em alunos com TDAH. Nesse contexto, o *Virtua Sport* integra movimento físico, estímulos visuais, *feedback* imediato e narrativa histórica, compondo um ambiente neurocompatível ao funcionamento cognitivo dos alunos. Meta-análises recentes mostram que intervenções com realidade virtual produzem efeitos moderados a grandes na atenção sustentada, no controle inibitório e nas funções executivas em crianças e adolescentes com TDAH.

Complementarmente, a psicopedagogia contribui para a compreensão da importância do respeito ao ritmo individual de aprendizagem e às especificidades dos estilos cognitivos neurodivergentes. Ao oferecer liberdades de exploração imersiva, tempos próprios de ação e múltiplas formas de expressão (motoras, visuais, narrativas), o *Virtua Sport* reflete abordagens psicopedagógicas que valorizam a criança como protagonista de seu percurso de aprendizagem. Em consonância com referências clássicas (Freire, 1996; Ausubel, 2003) e pesquisas atuais, a investigação/desenvolvimento do recurso educacional digital promove não apenas inclusão, mas diferenciação pedagógica efetiva, permitindo que cada estudante explore e construa significado conforme sua singularidade, sem imposições de uniformidade.

A relevância dos jogos digitais para crianças e adolescentes com TDAH é sublinhada por Saline (2021, p. 207). A autora destaca que, em contraste com a frustração frequentemente experimentada na escola devido a dificuldades de aprendizagem, a conquista de níveis nos jogos proporciona um sentimento imediato de competência. Esse sucesso recorrente no ambiente digital, portanto, emerge como um importante reforço positivo para esses jovens.

Ainda corroboramos com outra assertiva da autora para quem “jogos saudáveis fazem parte de uma vida equilibrada que inclui atividades *off-line*, amigos atenciosos e se sair bem na escola, nos esportes ou nos *hobbies*” (Saline, 2021, p. 208).

O *Virtua Sport* pode ainda expandir a modelagem computacional para incluir outras modalidades desportivas partícipes dos Jogos da Primavera em Sergipe, com possibilidades de transferência tecnológica para a SEEL e SEDUC, para adoção nas escolas junto aos alunos da Educação Básica com laudos ou hipóteses de TDAH, favorecendo sua inclusão, reforço da autoestima, socialização e estímulo à prática desportiva.

O recurso digital buscou tornar o ensino mais acessível, reduzindo barreiras que dificultam a aprendizagem de crianças com TDAH. A implementação de um ambiente virtual interativo proporciona uma experiência de aprendizado personalizada, considerando diferentes ritmos e estilos de aprendizagem. Dessa forma, a iniciativa favorece a inclusão social e educacional, garantindo que mais crianças tenham acesso a uma educação de qualidade adaptada às suas necessidades.

A atividade física e o esporte são frequentemente tratados como conceitos equivalentes, mas possuem características distintas que os definem e os tornam complementares em diferentes contextos. De acordo com Caspersen, Powell e Christenson (1985), a atividade física é qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que resulta em gasto energético, incluindo ações cotidianas como caminhar, subir escadas ou realizar tarefas domésticas. Já o esporte é uma forma específica de atividade física, caracterizada por regras, competição e organização institucionalizada (Tubino, 2010). Essa distinção é essencial para compreender como cada um contribui para a saúde e o desenvolvimento humano.

Considerações Finais

O desenvolvimento do recurso educacional *Virtua Sport* no metaverso representa uma resposta inovadora e integrada às demandas da educação contemporânea, especialmente no que se refere à inclusão de alunos com TDAH. Isso posto que a proposta parte do princípio de que a personalização do ensino, aliada ao uso de tecnologias imersivas, pode contribuir significativamente para o engajamento, a motivação e a autonomia desses estudantes. E ao incorporar elementos interativos e lúdicos, o *Virtua Sport* amplia as possibilidades de aprendizagem em ambientes escolares, principalmente de forma interdisciplinar nas áreas da Educação Física escolar e do Ensino de História.

No contexto da Educação Física escolar, o metaverso oferece um ambiente controlado e adaptável, no qual os estudantes com TDAH podem explorar movimentos, regras e interações sociais em seu próprio ritmo. Isso favorece o desenvolvimento motor, a coordenação e a atenção, promovendo ganhos tanto no plano físico quanto no emocional. O recurso propicia ainda um espaço seguro de experimentação, no qual o erro é parte do processo e não motivo de exclusão, o que reforça a autoestima dos estudantes e fortifica suas habilidades socioemocionais.

O *Virtua Sport* também cumpre um papel relevante na valorização da cultura e da memória histórica local, pois articula narrativas do passado através dos Jogos da Primavera em Sergipe com experiências imersivas que despertam o interesse dos estudantes. Ao possibilitar a vivência de contextos históricos através da corporalidade, da ludicidade e da interatividade, a plataforma favorece uma aprendizagem significativa, crítica e sensível às diversidades. Tal abordagem torna o ensino de

História mais atrativo e acessível, ao mesmo tempo que promove uma consciência histórica de caráter inclusivo e formativo.

A integração entre a tecnologia do metaverso e a prática pedagógica demanda, contudo, uma qualificação docente sólida e contínua. Os professores devem receber formações continuadas para compreender não apenas o funcionamento técnico do ambiente digital, mas principalmente seu potencial didático e suas implicações éticas. Isso requer investimento institucional e políticas públicas que favoreçam o acesso equitativo às tecnologias educacionais, especialmente nas escolas públicas e em regiões historicamente vulnerabilizadas.

Do ponto de vista teórico, o *Virtua Sport* dialoga com os pressupostos do "construcionismo" e do "construcionismo social", ao propor que o conhecimento seja construído por meio da experiência ativa e compartilhada. Também se alinha às concepções da neuroeducação e da psicopedagogia, ao respeitar os ritmos de aprendizagem e as características cognitivas específicas dos alunos com TDAH. A convergência entre essas abordagens permite uma educação mais responsiva, que considera as singularidades dos estudantes como ponto de partida para a mediação pedagógica.

Além disso, a proposta reforça a urgência de repensar as metodologias tradicionais da Educação Física, muitas vezes centradas em práticas excludentes e pouco sensíveis às diferenças. O uso de tecnologias como *Virtua Sport* aponta para uma nova concepção da corporeidade na escola, que valoriza a diversidade de corpos, de experiências e de modos de estar no mundo. Isso contribui para uma formação integral dos estudantes, em consonância com os princípios da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e com as diretrizes da educação inclusiva.

Em termos práticos, os resultados observados durante a investigação e desenvolvimento do metaverso como recurso educacional digital indicam avanços no comportamento, na participação e no desempenho escolar dos alunos com TDAH quando inseridos de forma pedagógica no ambiente digital via *exergames*. A gamificação das atividades físicas foi apontada, nos textos estudados, como eficaz para a melhoria da atenção, da autorregulação e da socialização. Esses aspectos são fundamentais para o sucesso escolar e para o desenvolvimento de competências necessárias à vida em sociedade.

O impacto social do *Virtua Sport* ultrapassa o espaço da sala de aula, uma vez que se destina à promoção da inclusão digital e a democratização do acesso às

tecnologias educacionais, com foco nas tecnologias assistivas. Ao considerar as especificidades dos alunos neurodivergentes e ao valorizar o patrimônio cultural como elemento central da aprendizagem, a dissertação e o recurso elaborado contribuem para a construção de uma escola mais justa, plural e comprometida com a cidadania. Isso se insere em um movimento mais amplo de transformação social por meio da educação.

Nesse sentido, o metaverso deixa de ser apenas um recurso tecnológico de ponta para se tornar um espaço digital crítico e criativo, capaz de mediar experiências pedagógicas mais envolventes e emancipadoras. A sua utilização no campo da Educação Física e da História reafirma o papel da escola como espaço de inovação, de encontro entre saberes e de formação para a autonomia e a cidadania.

A utilização da IAGen, como o ChatGPT, no planejamento e na programação dos *scripts* em linguagem Lua para o *Virtua Sport* revela-se um recurso estratégico e inovador na contemporaneidade. A IA contribui de forma significativa para a prototipagem rápida, personalização de interações e otimização dos códigos que estruturam os comportamentos e dinâmicas do metaverso. Ao colaborar com professores, desenvolvedores e pesquisadores, o ChatGPT facilita a elaboração de ambientes educacionais interativos e adaptativos, oferecendo sugestões de lógica de programação, organização narrativa e criação de missões personalizadas. Isso não apenas acelera o processo de desenvolvimento do recurso educacional, como também democratiza o acesso ao conhecimento técnico, permitindo que educadores com menor familiaridade com a programação possam participar ativamente da construção de experiências pedagógicas no metaverso. Trata-se, portanto, de um dispositivo digital que pode ser usado como um aliado à criatividade humana, à prática docente e ao compromisso com uma educação inovadora, ética e inclusiva.

A associação entre o uso da IAGen, como o ChatGPT, e a educação escolar representa uma transformação paradigmática nos processos de ensino-aprendizagem. Essa tecnologia contribui para a personalização do ensino, permite a criação de conteúdos adaptados às necessidades de cada estudante e apoia os professores no planejamento pedagógico, elaboração de atividades interativas, diagnósticos formativos e revisão de materiais didáticos. No contexto de projetos como o *Virtua Sport*, a IAGen atua como uma parceira cognitiva dos educadores, ampliando sua capacidade criativa e operacional ao sugerir soluções pedagógicas contextualizadas e inovadoras. Dessa forma, o ChatGPT não substitui o papel do

professor, de suas decisões, mas o fortalece, promovendo uma prática docente mais reflexiva, eficiente e alinhada aos desafios do século XXI.

O *Virtua Sport* constitui uma proposta concreta e replicável de como tecnologias emergentes podem ser integradas ao currículo escolar de forma ética, crítica e inclusiva. Ao unir metaverso, educação física, ensino de história e inclusão de alunos com TDAH, inaugura caminhos promissores para uma educação verdadeiramente comprometida com as necessidades e os potenciais de todos os estudantes.

Por fim, a pesquisa e o desenvolvimento do recurso digital *Virtua Sport* como metaverso educacional direcionado a estudantes com TDAH representam uma contribuição importante e urgente para o campo da Educação, especialmente no contexto da Pedagogia escolar inclusiva. Ao integrar tecnologias imersivas como realidade virtual, gamificação e ambientes 3D personalizados na plataforma Roblox, a dissertação propõe soluções pedagógicas concretas para promover o engajamento, a corporeidade e a atenção de discentes com necessidades específicas, historicamente subatendidos nas redes públicas. Inserido no Programa de Pós-Graduação em Educação da UFS, o trabalho responde à demanda por práticas interdisciplinares e inclusivas, alinhadas às diretrizes contemporâneas de equidade, inovação curricular e acessibilidade digital. Ao articular teoria e prática por meio de metodologias ativas e da cultura digital, o estudo amplia as possibilidades formativas no ensino de Educação Física escolar, fortalece o compromisso social da universidade pública e oferece à Pedagogia, à Educação Física e à História (de forma interdisciplinar) um dispositivo replicável, fundamentado e eticamente orientado para o acolhimento de todas as infâncias.

Referências

ABAD MAS, Luis; MORENO MADRID, P.; VALLS MONZÓ, A.; MARTÍNEZ BORONDO, R; IBÁÑEZ ORRICO, A; MENGODBALBAS, P.; MATA GALVE, N; BONNASSERRE, M. Percepción de la ansiedad y de las dificultades de aprendizaje según los criterios de la familia y de los profesores de niños con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad. **Medicina (B.Aires)**, 83(supl.2): 17-21, abr. 2023.

ALVES, Renato Montaleão Brum; SILVA, Mônica Ferreira da; SCHMITZ, Éber Assis; ALENCAR, Antonio Juarez. Trends, Limits, and Challenges of Computer Technologies in Attention Deficit Hyperactivity Disorder Diagnosis and Treatment. **Cyberpsychol Behav Soc Netw**, 25(1): 14-26, 2022.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais - DSM-5-TR:** Texto Revisado. Porto Alegre: Artmed, 2023. 1152 p.

ARACAJU. Aracaju 169 anos: modernização tecnológica e ampliação da rede elevam qualidade do ensino. **Agência Aracaju de Notícias**, 23 abr. 2024. Disponível em: https://www.aracaju.se.gov.br/noticias/104832/aracaju_169_anos_modernizacao_tecnologica_e_ampliacao_da_rede_elevam_qualidade_do_ensino.html, acesso em:

ARAÚJO, Bruno Medeiros Roldão de; SANTOS, Patrícia de Jesus Costa dos; SILVA, Priscilla Pinto Costa da; SANTOS, Ana Raquel Mendes dos; FREITAS, Clara Maria Silvestre Monteiro de. The virtualized body in technological relations with sports in video games and informational media. **J. Phys. Educ. (Maringá)**, 29: e2923, 2018. Disponível em: https://www.scielo.br/j/jpe/a/PCy9RFvB6GjyJKJwqcd5RSP/?format=pdf&lang=en, acesso em: 20 fev. 2025.

ARMAS, David Cárdenas; GÓMEZ, Armando Gabriel Padrón; RODRÍGUEZ, Eusebio Celedonio Pardillo; HERNÁNDEZ, Florimel Alemán; REINOSO, Pablo Bermúdez. Multimedia de ejercicios profilácticos, terapéuticos y rehabilitadores en la superación de profesores de Educación Física. **Edumecentro**, 15, 2023.

AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano Editora, 2003.

BARBARINI, Tatiana de Andrade. Corpos, mentes, emoções: uma análise sobre tdah e socialização infantil. **Psicol. soc. (Online)**, 32: e173058, 2020.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Tradução: Luís Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.
BERSCH, Maria Elisabete. **Formação Continuada de Professores**: gamificação em espaços de convivência e aprendizagem híbridos e multimodais. 268 f. Doutorado em Educação. São Leopoldo: Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2019.

BERMUDEZ, Marco Antonio Jesús Cruz; BAZAN, Cristhian Santiago. Perfil sensorial en niños con transtorno por déficit de atención e hiperactividad. **Rev. cientif. cienc. Med**., 23(2): 192-200, 2020.

BOECHI, Laura C; ENCINA BENÍTEZ, Fátima L; JARA, Ronaldo L; RODAS JARA, Liza R; VILLAGRA, María del Rosario; BÁEZ, Diana; NAVARRO, Rodrigo; ALMIRÓN-SANTACRUZ, José; BARRIOS, Iván; CASTALDELLI-MAIA, João Mauricio; VENTRIGLIO, Antonio; TORALES, Julio. Tecnologías para la Evaluación, Diagnóstico y Tratamiento del Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad: Una Revisión Preliminar e Integradora**. Rev. cient. cienc. salud**; 5, 2023.

BOFF, Ana Paula; MACHADO, Andreia de Bem. Educação especial na perspectiva inclusiva: uma revisão pautada no direito de todos à educação. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 40, e85133, 2024. Disponível em: https://www.scielo.br/j/er/a/PSzsBQhDNrRkQNkStgSsGbQ/?format=pdf&lang=pt, acesso em: 15 jan. 2025.

BRAGA, Rafael Kanitz. **A gamificação como estratégia de promoção da saúde no combate a obesidade em escolares**. Doutorado em Odontologia. Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, PUCPR, 2019.

BRASIL. Entre 5% e 8% da população mundial apresenta Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade. **Ministério da Saúde**. 20 nov. 2022. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/setembro/entre-5-e-8-da-populacao-mundial-apresenta-transtorno-de-deficit-de-atencao-com-hiperatividade, acesso em: 30 nov. 2024.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL, Emanuelle. Comissão aprova política de proteção aos direitos das pessoas com TDAH. **Agência Câmara de Notícias**, 27 mai. 2025. Disponível em: https://www.progresso.com.br/sociedade/comissao-aprova-politica-de-protecao-aos-direitos-das-pessoas-com-tdah/442067/#:~:text=O%20texto%20aprovado%20%C3%A9%20o,fosse%20considerada%20pessoa%20com%20defici%C3%AAncia.

BRASIL. Lei nº 14.254, de 30 de novembro de 2021. **Diário Oficial da União**, Seção 1 - 01/12/2021, p. 5. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2021/lei-14254-30-novembro-2021-792022-publicacaooriginal-164005-pl.html, acesso em:

BRAVO, Yoana Quiñones; VALDÉS ANDRÉ, Yolanda; BETANCOURT, Yilena Maceo; CAMPELLO, Alicia González. Juegos didácticos: una alternativa para la interdisciplinariedad en la formación del profesional de la Cultura Física. **Podium (Pinar Río)**, 17(3): 1155-1173, sept.-dic. 2022

CÂMARA MUNICIPAL DE ITABAIANA (SE). **Projeto Lei n° 70/2024**. Disponível em: https://cmitabaiana.se.gov.br/download/pl-70_919dae8289243484cabdedda1.pdf, acesso em: 20 dez. 2024.

CASTELLI, D. M. et al. Physical fitness and academic achievement in third- and fifth-grade students. **Journal of Sport and Exercise Psychology**, v. 36, n. 2, p. 147-160, 2014.

CASTELLS, Manuel. A era da informação: economia, sociedade e cultura. Vol. I: A sociedade em rede. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2002. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/322155696. Acesso em: 10 nov. 2024.

CHATURVEDI, Ayush. Research Rabbit AI Review (2025): Pros, Cons, Pricing & Alternatives for Researchers. **Elephas**, 16 jul. 2024. Disponível em: https://elephas.app/blog/research-rabbit-ai-review, acesso em: 20 abr. 2025.

COLE, Victoria; BOUTET, Mish. Product: Research Rabbit. Product Review/Évaluation de Produit. **JCHLA/JABSC**, 44: 43-47 (2023). Disponível em: https://doi:10.29173/jchla29699, acesso em: 20 abr. 2025.

CONCEIÇÃO, Joaquim Tavares da; MONTEIRO, Rísia Rodrigues Silva; CABRAL, Anne Emilie Souza de Almeida; MELO, Rafaela Cravo de. Identidade e pertencimento nas memórias de estudantes egressos do Colégio de Aplicação da UFS. **Revista do Instituto Histórico e Geográfico de Sergipe** [recurso eletrônico] / IHGSE, Vol. 2, n.50, Aracaju, SE, 2020.

COSTA, Andréia Queiroz Ribeiro; MAGALHÃES, Ana Lívia; BERZOINI, Thiago. Reflexões sobre realidade virtual e metaverso: ferramentas para o resgate da memória e patrimônio. **ANALECTA** - Centro Universitário Academia, v. 8, n. 1, 2022, p. 1-15.

COSTA, Camila Rodrigues; MOREIRA, Jaqueline Costa Castilho; SEABRA JÚNIOR, Manoel Osmar. Estratégias de Ensino e Recursos Pedagógicos para o Ensino de Alunos com TDAH em Aulas de Educação Física. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 21, n. 1, p. 111-126, Jan.-Mar., 2015. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/S1413-65382115000100008, acesso em: 12 jan. 2025.

CUNHA, Robson Siqueira da. **Gamificação na Educação Física: uma Metodologia Inovativa na busca do Engajamento e Aprendizagem dos Alunos**. 144 f. Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica. Cuiabá: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, 2024.

DANTAS JÚNIOR, Hamilcar Silveira. **Da "escolarização do esporte" à "esportivização da escola"**: tradição e espetáculo nos Jogos da Primavera de Sergipe 1964-1995). Tese de Doutorado em Educação. Salvador: UFBA, 2008.

DANTAS JÚNIOR, Hamilcar Silveira. Jogos da Primavera do Estado de Sergipe: a Esportivização entre a Tradição e o Espetáculo (1964-1967). **Esporte e Sociedade**, ano 2, n.6, Jul.2007/Out.2007.

DARIDO, S. C.; RANGEL, I. C. A. **Educação Física na escola**: implicações para a prática pedagógica. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

DEBORTOLI, J. A. O.; LINHALES, M. A. O esporte como estratégia de inclusão social: limites e possibilidades. **Movimento**, v. 19, n. 3, p. 265-287, 2013.

DUFFEY, Chris. **Decodificando o Metaverso**. São Paulo: Universo dos Livros, 2023.

DWIVEDI, K.; HUGHES, L.; BAABDULLAH, A.; et. al. Metaverse beyond the hype: Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. **International Journal of Information Management**, 2022.

FARIAS, Iuri Nunes. **Gamificação como elemento pedagógico**: a integração entre ensino e abordagem STEAM na Educação Física. 110 f. Mestrado em Educação em Ciências Química da Vida e Saúde (UFSM - FURG). Porto Alegre: Universidade Federal de Santa Maria, 2025.

FENG, Zhi. Research on the systematization of sports students in scientific exercise training. **Rev. bras. med. Esporte**, 27(5): 494-497, July-Sept. 2021. Disponível em:

https://www.scielo.br/j/rbme/a/RsHr6pCcXBTpRJF35JvR3Yn/?format=pdf&lang=en, acesso em: 20 mai. 2025.

FERNÁNDEZ, M. A., MORILLO, M. D., GILIBERT, N., CARVALHO, C., BELLO, S. Herramientas tecnológicas del diagnóstico y tratamiento del trastorno por déficit de atención e hiperactividad. **Medicina (B Aires)**, vol. 80 Suppl 2: 67-71, 2020. Spanish. PMID: 32150717.Disponível em: https://www.medicinabuenosaires.com/PMID/32150717.pdf , acesso em: 18 mai. 2025.

FIGUEIREDO, Cleber de Jesus. **Estratégias de Gamificação para o Ensino e Aprendizagem da Educação Física enquanto Cultura Corporal de Movimento no Ensino Fundamental I**. 199 f. Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação. Salvador: Universidade do Estado da Bahia, 2019.

FIGUEIREDO, Tiago; SUDO, Felipe; SERRA-PINHEIRO, Maria Antonia; TRIPP, Gail; MATTOS, Paulo. Interpersonal negotiation skills in ADHD. **Soc Neurosci**, 17(1): 86-93, 2022.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução Joice Elias Costa. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FRANCO, Maria Laura P. L. de. **Análise de conteúdo**. 4. ed. Brasília: Liber Livro, 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, Kamyla Thais Dias de. **Coopera 2.0:** Proposição, Construção e Avaliação de um programa de gamificação que integra jogos tradicionais e digitais para a Educação Física. Doutorado em Educação. Florianópolis: Universidade Do Estado de Santa Catarina, 2022.

FREITAS, Kamyla Thais Dias de; MEDEIROS, Pâmella de; CARVALHO, Helton Pereira de; CARDOSO, Fernando Luiz. Capacidades e habilidades motoras no jogo de atletismo do kinect sport: avaliação por meio de um grupo focal. **Rev. bras. ciênc. mov**; 29(1): [1-20], jan.-mar. 2021. Disponível em: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/11/1348015/capacidades-e-habilidades-motoras-no-jogo-de-atletismo-do-kine_toDI85L.pdf, acesso em: 20 mar. 2025.

GARCÍA, Jorge Casado; ANDRADA, José María Villa. Gaming como Método de Intervención en el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad. **Revista Chilena de Terapia Ocupacional**, Vol. 20, nº2, Diciembre de 2020, pp. 189-200.

GODTSFRIEDT, Jonas; GODTSFRIEDT, Carla Elane Silva; CARDOSO, Fernando Luiz. Efeito de uma intervenção com jogos digitas e webgames na motivação intrínseca em escolares. **J. Phys. Educ**. (Maringá) ; 33: e3325, 2022. Disponível em: https://www.scielo.br/j/jpe/a/kCRcKmFQMCdNW9Mq4Yc5P9v/?format=pdf&lang=pt, acesso em: 20 fev. 2025.

GOIS, Bruno Rossetto de. **A gamificação como recurso pedagógico na atuação dos profissionais na educação física escolar**. 60 f. Mestrado em Ensino de Ciências e Saúde. São Paulo: Centro Universitário Anhanguera de São Paulo, 2023.

GOMES, A. R. Desenvolvimento de habilidades socioemocionais na escola: desafios e possibilidades. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 23, p. 1-9, 2019.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. **Controle do peso corporal:** composição corporal, atividade física e nutrição. Londrina: Midiograf, 2011.

GUERRERO, G.; SILVA, F.J.M.; FERNÁNDEZ-CABALLERO, A.; PEREIRA, A. Augmented Humanity: A Systematic Mapping Review. **Sensors (Basel)**, 22(2)2022. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8778398/pdf/sensors-22-00514.pdf, acesso em: 20 jan. 2025.

HAIDT, Jonathan. **A geração ansiosa**: Como a infância hiperconectada está causando uma epidemia de transtornos mentais. São Paulo: Companhia das Letras, 2024.

HALLOWELL, Edward M.; RATEY, John J**. TDAH 2.0**. Rio de Janeiro: Sextante, 2024.

HILLMAN, C. H. et al. Effects of the FITKids randomized controlled trial on executive control and brain function. **Pediatrics**, v. 134, n. 4, p. e1063-e1071, 2014.

HWANG, Gwo-Jen; CHIEN, Shu-Yun. Definition, roles, and potential research issues of the metaverse in education: An artificial intelligence perspective. **Computers and Education**: Artificial Intelligence 3, 100082, 2022.

JENSEN, Larissa; CAPRARO, André Mendes; SILVA, Marcelo Moraes e. Jogos Eletrônicos e Corpo: As Múltiplas Identidades do Indivíduo no Espaço Cibernético. (2017). **LICERE** - Revista do Programa De Pós-graduação Interdisciplinar em Estudos do Lazer, 20(2), 402-425. Disponível em: https://doi.org/10.35699/1981-3171.2017.1657, acesso em: 20 marc. 2025.

JOVANOVIĆ, A.; MILOSAVLJEVIĆ, A. VoRtex Metaverse Platform for Gamified Collaborative Learning. **Electronics,** 11(3), 317, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.3390/electronics11030317, acesso em: 19 mai. 2025.

KYE, B.; HAN, N.; KIM, E.; PARK Y, Jo S. Educational applications of metaverse: possibilities and limitations. **J Educ Eval Health Prof**. 2021;18.32. Disponível em: https://doi:10.3352/jeehp.2021.18.32, acesso em: 20 mai. 2025.

LEDO, María V.; ALONSO, Borys L.; GARRIDO, Aquilino s.; HERNÁNDEZ, Aldo M.; SUÁREZ, Ileana del R. M.; FERNÁNDEZ, Ana Margarita T. Realidad aumentada. **Educ. med. Super**, 31(2) abr.-jun. 2017. Disponível em: http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v31n2/ems25217.pdf, acesso em: 20 jan. 2025.

LEONARDO, Nilza Sanches Tessaro; SILVA, Silvia Maria Cintra da. Relevancia de la escuela en el desarrollo de las funciones mentales superiores: contraponiéndose a la medicalización. **Psicol. esc. Educ.**, 26: e235560, 2022.

LEVY, Fanny; RAUTUREAU, Gilles; JOUVENT, Roland. Virtual reality therapy in the care management of anxiety disorders. **Vertex**, 29(137): 51-54, 2018.

LIMA, Marcio Roberto de; MENDES, Diego Sousa; LIMA, Eduardo de Matos. *Exergames* na Educação Física Escolar como potencializadores da ação docente na cultura digital. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 36, e66038, 2020. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/pdf/er/v36/1984-0411-er-36-e66038.pdf, acesso em:

LIMA, Nádia Laguárdia de; MOREIRA, Jacqueline de Oliveira; MAIA, Márcia Stengel, Lucas Matos. As redes sociais virtuais e a dinâmica da internet. **Gerais**: Revista Interinstitucional de Psicologia, 9 (1), jan -jun, 2016, 90 – 109. Disponível em: https://pepsic.bvsalud.org/pdf/gerais/v9n1/v9n1a08.pdf, acesso em:

MAIA, Maria Inete Rocha; CONFORTIN, Helena. TDAH e aprendizagem: um desafio para a Educação. **Perspectiva**, Erechim. v. 39, n.148, p. 73-84, dezembro/2015. Disponível em: https://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/148_535.pdf, acesso em: 30 set. 2024.

MALACARNE, José Augusto Dalmonte; ROCHA, Marcelo Borges. Educação física escolar e a educação em saúde: uma análise em dissertações e teses brasileiras. **Rev. bras. ciênc. esporte** ; 45: e009622, 2023.

MANARA, Kalil Maihub; PICCININI, Cesar Augusto. A tomada de decisão no tratamento de crianças com indicadores de TDAH. **Psicol. Estud. (Online)**, 29: e55617, 2024.

MARCONDES, Rosana Maria Santos Torres. **As tecnologias digitais de informação e comunicação e as metodologias ativas na prática docente**: reflexões sobre o uso da plataforma *Google Workspace for Education*. Dissertação de Mestrado em Educação. São Cristóvão: PPGED/UFS, 2021.

MARQUES, Lucas Murrins; UCHIDA, Pedro Makoto; BARBOSA, Sara Pinto. The impact of Exergames on emotional experience: a systematic review. **Front Public Health**; 11: 1209520, 2023. Disponível em: https://www.frontiersin.org/journals/public-health/articles/10.3389/fpubh.2023.1209520/full, acesso em: 23 mai. 2025.

MARTINS, Ernane Rosa. Inteligência Artificial aplicada a jogos digitais. **Ciência da Computação**: avanços e tendências em pesquisa, vol. 2, p. 144-155, 2023. Disponível em: https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/231215230.pdf, acesso em:

MASSON, Gildásio; MAINARDES, Jefferson. A ideologia da sociedade do conhecimento e suas implicações para a educação. **Revista de Educação PUC**-Campinas, v. 16, n. 1, p. 71-84, jan./abr. 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/282075858. Acesso em: 12 jan. 2025.

MEDEIROS, Pâmella de; Capistrano, Renata; Zequinão, Marcela Almeida; Silva, Siomara Aparecida da; Beltrame, Thais Silva; Cardoso, Fernando Luiz. Exergames como ferramenta de aquisição e desenvolvimento de habilidades e capacidades motoras: uma revisão sistemática. **Rev. paul. Pediatr**, 35(4): 464-471, out.-dez. 2017.

Disponível em: https://www.scielo.br/j/rpp/a/rSFZ9xWGdqZ4LMDQtkFT5KR/?lang=pt, acesso em: 20 fev. 2025.

MEZZAROBA, Cristiano; PASSOS ZYLBERBERG, Tatiana; DÓRIA OLIVEIRA, Nathalia. Mídias e tecnologias como possibilidades na ampliação da especificidade da Educação Física na escola. **Motrivivência**, Florianópolis, v. 36, n. 67, p. 1–21, 2024. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/motrivivencia/article/view/100337, Acesso em: 10 jun. 2025.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social**. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MOLINA NETO, Vicente. Formação do professorado e a prática pedagógica em educação física escolar. **Movimento (Porto Alegre, Online)**, 30: e30042, 2024.

MOLINARI, M. J.; CRUZ, E; IVELI, M. F. Trastornos por déficit de atencional con hiperactividad en la población infantojuvenil. **Ludovica pediátr**., 25(1): 42-50, jul.2022. Disponível em: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/08/1390839/trastorno-por-deficit-atencional-con-hiperactividad-en-la-pobl_1MEUQPw.pdf, acesso em: 20 fev. 2025.

MONTEIRO, Carlos Bandeira de Mello; DAWES, Helen; MAYO, Nancy; COLLETT, Johnny; MAGALHÃES, Fernando Henrique. Assistive Technology Innovations in Neurological Conditions. Editorial. **Biomed Research International**, 6846120, 2021, p. 1-2. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1155/2021/6846120, acesso em: 28 jan. 2025.

NUNES, Rodrigo Tavares.; SHIN FÚ, Ho; FALCÃO, Rodrigo Cabral de Oliveira; SOUZA, Larissa da Silva; SILVA, Pedro Henrique Bezerra da; MELO, Marcelo Soares Tavares de. Jogo eletrônico: contribuições teórico-metodológicas para a formação de professores de Educação Física, **Pensar a Prática**, Goiânia, v. 26, 2023. Disponível em: https://revistas.ufg.br/fef/article/view/72943, acesso em: 14 mai. 2025.

OLIVEIRA, Mônica Santos. **Atitudes de professores sobre o TDAH e sobre estudantes com sintomas de TDAH**. Dissertação de Mestrado em Ciências Naturais. Itabaiana: Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais/UFS, 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE - OMS. **Diretrizes sobre atividade física e comportamento sedentário**. Genebra: OMS, 2020.

PANDOLFO, Kelly Christine Maccarini; MINUZZI, Tatiane; AZAMBUJA, Cati Reckelberg; SANTOS, Daniela Lopes dos. Physical activity and academic performance in high school students / Atividade física e desempenho acadêmico em estudantes de ensino médio. **Rev. bras. ativ. fís. saúde**; 22(5): 486-492, 30/05/2018.

PAPERT, Seymour. **Mindstorms**: children, computers and powerful ideas. New York: Basic Books, 1980.

PARK, S. M.; KIM, Y. G. A Metaverse: Taxonomy, Components, Applications, and Open Challenges in **IEEE**, vol. 10, pp. 4209-4251, 2022, Disponível em: https://doi:10.1109/ACCESS.2021.3140175, acesso em: 15 mai. 2025.

PARREIRA, Artur; LEHMANN, Lúcia; OLIVEIRA, Mariana. O desafio das tecnologias de inteligência artificial na Educação: percepção e avaliação dos professores. **Ensaio**: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 29, n. 113, p. 975-999, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0104-40362020002803115. Acesso em: 15 jan. 2025.

PEREIRA, Ricardo *et. al*. O metaverso e o dilema da inovação. **Revista Inteligência Empresarial**, v. 46, 2022 (Edição Especial KM Brasil 2022).

PEREIRA, Taylor Brian Lavinscky; BRAZ, Aline Basso; GONÇALVES, Adriana Garcia. Educação física e tecnologia assistiva para inclusão escolar de estudantes da educação especial: uma revisão sistemática. **Movimento**, v. 30, p. e30004, jan./dez. 2024. Disponível em: https://doi.org/10.22456/1982-8918.129132, acesso em: abr. 2025.

PRADO, N.M.; Aragão, M.C.C. Inclusão de uma aluna com TDAH: Estudo de caso: Emei Francisco Guimarães Rollemberg In: **VI Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade"**. São Cristóvão: UFS, 2012. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/10170/18/17.pdf, acesso em: 20 set. 2024.

RAMOS, Vinícius Delgado. **Saúde global e direito a tecnologias essenciais**: o caso do acesso à tecnologia assistiva. 2021. Tese (Doutorado em Saúde Global e Sustentabilidade) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021. Disponível em: https://doi:10.11606/T.6.2021.tde-12072022-120306, Acesso em: 22 abr. 2025.

RATEY, John J. **O cérebro**: um guia para o usuário. Rio de Janeiro: Objetiva, 2002.

RIBEIRO, Andre Luiz Fernandes. **Gamificação na educação física escolar**: análise de uma proposta de ensino dos conteúdos a partir do Currículo Paulista. 113 f. Mestrado Profissional em PROEF - Educação Física em Rede Nacional. São Paulo: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Presidente Prudente), 2023.

RIBEIRO, Ana; MONTEIRO, Luís. A indução afetiva em cenários de realidade virtual: avaliação da sensação de presença. **Psicol. Clín**., 27(1): 139-160, jan.-jul. 2015. Disponível em: https://www.scielo.br/j/pc/a/Tgg9zhLDmFJjfZvZfVBH8Ms/?format=pdf&lang=pt, acesso em: 20 jan. 2025.

RIBEIRO, A. D. B.; SILVA, G. T. R.; RODRIGUES, G. H. C.; BELATTO, M. F. B.; CARVALHO, L. B. A.; PELISÃO, T.; DOMBROSKI, T. C. D.; SANTOS, H. D. H. Mapeando o TDAH no Brasil: prevalência e desigualdades por região, faixa etária e raça. **Revista Contemporânea**, 4(7), e5267, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.56083/RCV4N7-210, acesso em: 15 fev. 2025.

RIJMENAM, Mark Van. **Entre no Metaverso**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2023.

ROBLEDO-CASTRO, C.; LERMA-CASTAÑO, P.R.; BONILLA-SANTOS, G. Effect of Cognitive Training Programs Based on Computer Systems on Executive Functions in Children With ADHD: A Systematic Review. **J Atten Disord**, 27(13):1467-1487, 2023. https://doi:10.1177/10870547231187164, acesso em: 19 mar. 2025.

ROJAS-NAVARRO, S.; ALARCÓN-ARCOS, S.; TABILO-PRIETO, I. Spectralities of ADHD: hauntological diagnosis amidst agency, politics and pedagogies. **Health Sociol Rev**. 33(1):89-103, 2024. Disponível em: https://doi:10.1080/14461242.2024.2316736, acesso em: 19 mar. 2025.

RODRIGUES, Alex Sandro Carvalho. Um olhar do profissional de Educação Física para estudantes com TDAH. **Revista FT (Ciências da Saúde)**, vol. 28, ed. 139, out. 2024. Disponível em: https://revistaft.com.br/um-olhar-do-profissional-de-educacao-fisica-para-estudantes-com-tdah/, acesso em: 15 fev. 2025.

ROHDE, L. A.; HALPER, N. R. Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade: atualização. **Jornal de Pediatria**, v.80, n.2, supl., 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/jped/v80n2s0/v80n2Sa08.pdf, acesso em: 15 fev. 2025.

ROSPIGLIOSI, P. 'Asher.' Metaverse or Simulacra? Roblox, Minecraft, Meta and the turn to virtual reality for education, socialisation and work. **Interactive Learning Environments**, 30(1), 1–3, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2022899, acesso em: 10 jun. 2025.

SALINE, Sharon. **TDAH.** Tudo o que seu filho com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade quer que você saiba. São Paulo: Buzz Editora, 2021.

SÁNCHEZ-CARMONA, Alberto J; ALBERT, Jacobo; LÓPEZ-MARTÍN, Sara; CALLEJA-PÉREZ, Beatriz; FERNÁNDEZ-MAYORALAS, Daniel Martín; JIMÉNEZ DE DOMINGO, Ana; FERNÁNDEZ-PERRONE, Ana Laura; FERNÁNDEZ-JAÉN, Alberto. The impact of ADHD on Reading. **Medicina (B Aires)**, 83 Suppl 2: 22-26, 2023.

SANTOS, Amanda Yasmin Barbosa. **A Gamificação Digital como ferramenta para a aprendizagem da Educação Física no Ensino Fundamental (Anos Finais)**. 132 f. Mestrado em Educação. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande, UFCG, 2024.

SANTOS, Rosana Ferreira Alves Santos; ALVES, Ronaldo; ALVES, Thaise Melo de Almeida. Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) na Educação Matemática em Aracaju. **Caminhos da Educação Matemática em Revista/Online**, v. 7, n. 2, 2017, pp. 93-102. Disponível em: https://repositorio.ifs.edu.br/biblioteca/handle/123456789/1289, acesso em: 10 nov. 2024.

SCHONS, Juliana Cristina Schmidt. **Gamificação no Ensino Fundamental**: Metodologia Ativa na Perspectiva da Educação Inclusiva. 157 f. Mestrado Profissional em Educação Inclusiva. Sinop, MT: Universidade do Estado de Mato Grosso, 2022.

SCHULMEYER, María Carolina Cabrera. Metaverso, avatares, inteligencia artificial

¿De qué estamos hablando realmente (¿o virtualmente?). **Rev. chil. Anest**., 52(3): 260-261, 2023. Disponível em: https://revistachilenadeanestesia.cl/PII/revchilanestv5212041204.pdf, acesso em: 10 jun. 2025.

SERGIPE. **LEI Nº 9.035, de 09 de junho de 2022**. Institui a "Semana Estadual de Conscientização sobre o Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) e Transtorno Opositivo Desafiador (TOD)", a insere no Calendário Oficial de Eventos do Estado, e dá providências correlatas. Alese. Disponível em: https://aleselegis.al.se.leg.br/Arquivo/Documents/legislacao/html/L90352022.html?_gl=1*p3d1nd*_ga*MzE3NDQ0NDYyLjE3NDQ2NjYxMDU.*_ga_RV8NKB0JYZ*MTc0NDcxMjA1Ni4yLjAuMTc0NDcxMjA1Ni42MC4wLjcyNzEwOTI5, acesso em: 15 dez. 2024.

SERGIPE. **40° Jogos da Primavera**. Aracaju: SEEL/SEDUC, 2024. Disponível em: https://jogos.seduc.se.gov.br/, acesso em: 20 dez. 2024.

SICHMAN, Jaime Simão. Inteligência Artificial e sociedade: avanços e riscos. **Estudos Avançados**, 35 (101), 37-49, 2021. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ea/a/c4sqqrthGMS3ngdBhGWtKhh/?format=pdf, acesso em:

SILVA, Fernanda dos Santos Rodrigues. **Relatório Raça e Metaverso**. Rio de Janeiro: Diverso/ Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro (ITS Rio), 2022.

SILVA, Kátia Keylly Feitosa da. Cultura Digital e os impactos no processo Ensino/Aprendizagem nas Escolas Públicas. In: **X Congresso Nacional de Educação (CONEDU)**, p. 1-11, 2024. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2024/TRABALHO_COMPLETO_EV200_MD1_ID392_TB173_19042024191119.pdf, acesso em:

SILVEIRA, Juliano; PIRES, Giovani de Lorenzi. Educação (física) na cultura digital: os limites para a integração das tecnologias à prática pedagógica. **Rev. bras. ciênc. Mov**, 29(3): [1-26], jul.-set. 2021.

TANI, G. et al. **Educação Física Escolar:** fundamentos de uma abordagem desenvolvimentista. São Paulo: E.P.U., 2014.

TCE/TCU. **Cartilha Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. Mato Grosso do Sul: TCE/TCU, 2018.

TECHIO, Leila Regina; SOUZA, Marcio Vieira de. As redes sociais como meio de socialização do conhecimento. In: **XII Congreso Internacional de Conocimiento e Innovación**, Monterrey, México, 2022.

TELLA, Luciana. **O uso da gamificação e estratégias autorreguladas para engajamento dos discentes nas aulas teóricas da disciplina de "nutrição aplicada à saúde e ao esporte**. 94 f. Mestrado em Ensino de Ciências e Saúde. São Paulo: Centro Universitário Anhanguera de São Paulo, 2022.

TIRABOSCHI, Gabriel Arantes; WEST, Greg L; BOERS, Elroy; BOHBOT, Veronique D; FITZPATRICK, Caroline. Associations Between Video Game Engagement and ADHD Symptoms in Early Adolescence. **J Atten Disord**, 26(10): 1369-1378, 2022.

TLILI, A., HUANG, R., SHEHATA, B. et al. Is Metaverse in education a blessing or a curse: a combined content and bibliometric analysis. **Smart Learn. Environ**. 9, 24, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1186/s40561-022-00205-x, acesso em: 20 abr. 2025.

TOKUHAMA-ESPINOSA, Tracey. **Mind, brain, and education science**: a comprehensive guide to the new brain-based teaching. New York: W. W. Norton & Company, 2011.

TREVISAN, Daniel; BRAGA, Alexandre. Inteligência Artificial nos Games. **TECCOGS** – Revista Digital de Tecnologias Cognitivas, n. 26, p.89–101, jul./dez 2022.

TRINDADE, Alessandra Stefane Cândido Elias da; OLIVEIRA, Henry Poncio Cruz de. Inteligência Artificial (IA) Generativa e competência em informação: habilidades informacionais necessárias ao uso de ferramentas de IA Generativa em demandas informacionais de natureza acadêmica científica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 29, Fluxo Contínuo, 2024: e-47485. Disponível em: https://www.scielo.br/j/pci/a/GVCW7KbcRjGVhLSrmy3PCng/?format=pdf&lang=pt, acesso em:

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

TUBINO, M. J. G. **Dimensões sociais do esporte**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

TUSTAIN, Jonathan. **Tudo sobre realidade virtual & fotografia 360°.** São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2019.

VAGHETTI, Cesar Augusto Otero; FERREIRA, Elaine Tonini; CAVALLI, Adriana Schüler; MONTEIRO-JUNIOR, Renato Sobral; Del Vecchio, Fabricio Boscolo. Exergames e sua utilização no currículo escolar: uma revisão sistemática. **Conscientiae saúde** (Impr.); 16(2): 2017293302, jun. 2017. Disponível em: https://periodicos.uninove.br/saude/article/view/7189/3587, acesso em: 20 dez. 2024.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WAISBURG, H. A. Las funciones ejecutivas en niños y adolescentes: propuestas de tratamiento clínico y educativo. **Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias**, 21 (1):101-116, 2021. Disponível em: http://revistaneurociencias.com/index.php/RNNN/article/view/9, acesso em: 25 mai. 2025.

ZENHA, Luciana. Redes sociais online: o que são as redes sociais e como se organizam? **Caderno de Educação**, ano 20 - n. 49, v.1, 1-23, 2017/2018.

ZHONG, J.; Y. ZHENG, Y. Empowering Future Education: Learning in the Edu-Metaverse in **2022 International Symposium on Educational Technology (ISET)**, Hong Kong, Hong Kong, 2022, pp. 292-295, Disponível em: https://doi:10.1109/ISET55194.2022.00068, acesso em: 20 mai. 2025.