



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
CURSO DE PSICOPEDAGOGIA

Vagner Ramos Dantas

EXERGAMES NA ESTIMULAÇÃO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS DE
INDIVÍDUOS COM TDAH

Orientador: Prof. Dr. Mateus David Finco

JOÃO PESSOA/PB
2024

VAGNER RAMOS DANTAS

EXERGAMES NA ESTIMULAÇÃO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS DE
INDIVÍDUOS COM TDAH

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Bacharelado de Psicopedagogia do Centro de Educação da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Psicopedagogia.

Orientador: Prof. Dr. Mateus David Finco

Aprovado em: 25 / 10 / 2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Mateus David Finco (Orientador)
Universidade Federal da Paraíba

Prof. Dr. Norma Maria de Lima (Membro)
Universidade Federal da Paraíba

Prof. M.ª Márcia Paiva de Oliveira (Membro)
Universidade Federal da Paraíba

Catalogação na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

D192e Dantas, Vagner Ramos. Exergames na estimulação das funções executivas de indivíduos com TDAH / Vagner Ramos Dantas. - João Pessoa, 2024. 28 f. : il. Orientação: Mateus David Finco. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Psicopedagogia) - UFPB/CE. 1. Exergames. 2. Funções executivas. 3. Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade. 4. Aprendizagem. 5. Jogos sérios. I. Finco, Mateus David. II. Título.	UFPB/CE	CDU 376-056.36(043.2)
--	---------	-----------------------

Elaborado por JANETE SILVA DUARTE - CRB-15/104

RESUMO

Os *exergames* transformam movimentos corporais do jogador em ações de controle replicáveis nos jogos eletrônicos, evidenciado uma dinâmica promissora na estimulação das funções executivas, que são importantes para a aprendizagem, mas que podem estar comprometidas em indivíduos neuroatípicos. O objetivo do estudo foi conhecer o panorama atual das pesquisas que relacionam *exergames* às funções executivas em indivíduos com Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH). Trata-se de uma pesquisa exploratória, com estudo transversal e abordagem qualitativa de uma revisão de literatura no período de 2019 a 2024 nas bases de dados: Periódicos CAPES, LILACS, SciELO e *Research Rabbit*. Foram utilizados os descritores em português e inglês: *exergames*, funções executivas e TDAH na busca de artigos originais. Do total de 125 artigos encontrados apenas 3 atenderam aos critérios de inclusão. Os estudos realizaram ensaios clínicos randomizados com pré-teste e pós teste, durando de 4 a 8 semanas, com sessões entre 30 e 50 minutos, com um público total de 117 indivíduos entre 6 e 16 anos. Os estudos evidenciaram melhoria significativa dos indivíduos com TDAH após a utilização dos *exergames*, na atenção sustentada e seletiva, percepção visual e funções executivas como: memória de trabalho, tomada de decisão, controle inibitório e flexibilidade cognitiva. Conclui-se que a prática de *exergames* pode ser utilizada no tratamento alternativo ao TDAH, estimulando a atenção, as funções executivas, no treino motor e no alívio da ansiedade. Entretanto, o ideal seria o desenvolvimento de *exergames* sérios, construídos com essa finalidade, para otimizar o tratamento e potencializar os resultados.

Palavras-chave: *Exergames*; Funções executivas; TDAH; Aprendizagem; Jogos sérios.

ABSTRACT

Exergames transform the player's body movements into control actions that can be replicated in electronic games, showing a promising dynamic for stimulating executive functions, which are important for learning but can be compromised in neuroatypical individuals. The aim of this study was to find out the current state of research into exergames and executive functions in individuals with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD). This is an exploratory study, with a cross-sectional study and a qualitative approach to a literature review from 2019 to 2024 in the following databases: Periódicos CAPES, LILACS, SciELO and Research Rabbit. The following descriptors were used in Portuguese and English: exergames, executive functions and ADHD in the search for original articles. Of the 125 articles found, only 3 met the inclusion criteria. The studies carried out randomized clinical trials with pre-test and post-test, lasting from 4 to 8 weeks, with sessions of between 30 and 50 minutes, with a total audience of 117 individuals aged between 6 and 16. The studies showed a significant improvement in sustained and selective attention, visual perception and executive functions such as working memory, decision-making, inhibitory control and cognitive flexibility in individuals with ADHD after using exergames. The conclusion is that exergames can be used as an alternative treatment for ADHD, stimulating attention, executive functions, motor training and relieving anxiety. However, the ideal would be the development of serious exergames, built for this purpose, to optimize treatment and enhance results.

Keywords: Exergames; Executive functions; ADHD; Learning; Serious games.

1 INTRODUÇÃO

A ideia para o tema deste trabalho surgiu a partir da leitura do livro *Jogos digitais e funções executivas: desenvolvimento, pesquisa e aprendizagens mediadas pelo gamebook Guardiões da Floresta*, organizado por Lynn Alves. O qual relata experiências de uso de um *Gamebook* sério, construído de forma multidisciplinar e pedagógica com o objetivo de ser divertido para atender ao público com TDAH, integrando um sistema avaliativo do aprendizado e desempenho das funções executivas através de mini *games* (Alves, 2021). Essas características parecem inovar nesse segmento, despertando a curiosidade da existência de outros jogos digitais educativos em outros contextos, capazes de ampliar a movimentação do jogador, aprimorando a jogabilidade e estimulação cognitiva desse público que se caracteriza por uma hiperatividade motora.

Atualmente as crianças e jovens estão cada vez mais imersos nos meios digitais e vem utilizando diversos aparatos tecnológicos para atividades diárias com naturalidade dentro do contexto da cultura digital, local no qual a educação vem se adaptando (Bortolazzo, 2018). Nesse contexto, os jogos digitais são recursos utilizados geralmente para entretenimento, mas recentemente vem sendo estudados para outras áreas como educação e saúde para engajar em atividades físicas e estimular habilidades motoras e cognitivas como as funções executivas (FE) (Barbosa *et al.*, 2022; Fronza *et al.*, 2020; Hernández *et al.*, 2020; Miranda, 2022; Mossmann, 2018; Rivero, 2012).

Estudos vem apontando que o uso dos *exergames* podem contribuir para motivar na prática regular de atividade física moderada, assim como promover a interação entre jogadores, reduzindo o sentimento de isolamento social (Finco, 2015). Moraes *et al.* (2023) destaca a relação entre FE e desempenho acadêmico, evidenciando também que o exercício físico modula as FE através de processos tanto fisiológicos, elevando os níveis de neurotrofinas cruciais para a neurogênese, quanto comportamentais, através da gestão de emoções, comportamento, memorização e criatividade.

O uso de *exergames* pode estimular além das habilidades motoras, as cognitivas, como as FE, principalmente em crianças com Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH), que apresentam dificuldades nesse quesito (Moraes *et al.* 2023). Souza *et al.* (2021) destaca a relação entre FE e TDAH em crianças e

adolescentes, evidenciando que o TDAH afeta diretamente as FE, responsáveis pela regulação de comportamentos sociais e habilidades cognitivas, reduzindo o desempenho escolar e gerando problemas pessoais.

O presente trabalho se justifica diante do fato dos *exergames* utilizarem a ludicidade em movimento para atender às necessidades de hiperatividade de indivíduos com TDAH. E assim o fazendo, contribuem na estimulação de funções executivas, otimizando o desempenho acadêmico. Ademais, existem poucas pesquisas sobre o tema na literatura atual, desse modo, a presente pesquisa demonstra sua relevância para trazer evidências sobre esse conteúdo e ampliar o conhecimento acerca do assunto.

Dada a relevância do tema dos *exergames* e suas potencialidades como mediadores para aprimorar habilidades cognitivas, questiona-se como tem sido evidenciada a relação entre os *exergames* e funções executivas em pessoas com TDAH nas recentes publicações?

Nesse sentido, o objetivo geral do presente estudo é conhecer o panorama atual das pesquisas produzidas nos últimos anos, que relacionam *exergames* às funções executivas em indivíduos com TDAH. Como específicos, descrever os componentes das funções executivas mediados por *exergames*; caracterizar os recursos tecnológicos e os tipos dos jogos empregados nas pesquisas científicas utilizando os *exergames* no público com TDAH; apresentar os âmbitos em que são aplicados e o público ao qual eles são destinados.

Com esse intuito o estudo apresenta a temática de *exergames* tornando evidente a diversidade de formatos, contextos e âmbitos em que esses jogos digitais vêm sendo empregados, descrevendo o potencial dessas ferramentas nas intervenções junto a indivíduos com TDAH.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Huizinga (2001) o jogo é visto como um elemento cultural, sendo uma atividade ou ocupação voluntária, realizada dentro de determinados limites de tempo e espaço, conforme as normas aceitas e inquestionavelmente obrigatórias, possuindo um fim em si mesmo, acompanhado de um misto de tensão e felicidade, além de uma percepção de ser distinto da vida diária.

O Referencial Curricular Nacional de Educação Infantil (RCNEI) evidencia que jogos e brincadeiras encontradas nas diversas culturas que envolvem complexas sequências motoras para serem reproduzidas, proporcionam conquistas no plano da coordenação e precisão do movimento (Brasil, 1998). A temática de brincadeiras e jogos estão contemplados também na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a qual aborda a importância desses elementos culturais como instrumentos pedagógicos e meio para alcançar objetivos educacionais (Brasil, 2018).

Campos *et al.* (2020) destaca o jogo como auxílio no processo ensino-aprendizagem, ressaltando as contribuições de Piaget, Wallon e Vygotsky na valorização do jogo na escola, como uma dimensão lúdica favorável ao desenvolvimento humano em sua plenitude. O contexto escolar atual vem se tornando um ambiente de experimentação de recursos inovadores e acessíveis em busca de alternativas pedagógicas capazes de motivar os estudantes a se engajarem nas aulas de educação física, proporcionando a inserção de elementos da cultura digital da presente geração, como os jogos que envolvem o movimento (Della Corte *et al.*, 2021).

Dentre os jogos digitais se destacam os *exergames*, um tipo de videogame que inclui qualquer tipo de exercício físico nas rotinas do jogo (Fincio, 2014). São jogos de vídeo ativos que combinam movimento corporal (exer = exercício) com habilidades de jogo (*game*) e vem sendo pensados de modo que o corpo do jogador e seus movimentos possam controlar os jogos e suas ações possam ser monitoradas (Fincio; Dantas; Santos, 2023). Eles são utilizados como um recurso lúdico complementar na adesão de um estilo de vida menos sedentário, promovendo experiências imersivas e sensoriais, culminando em efeitos positivos na saúde (Fincio; Dantas; Santos, 2023). E vem demonstrando melhora nas funções executivas (FE) de crianças (Moraes *et al.*, 2023).

As FE são conceituadas como um conjunto de habilidades que se articulam para dar ao indivíduo os meios de planejar, regular e orientar seu comportamento em relação às exigências e às demandas do ambiente (Pereira *et al.*, 2020). Branco (2017) destaca que as FE são habilidades necessárias principalmente quando o “piloto automático” do cotidiano é inadequado ou insuficiente para lidar com alguma demanda. Elas estão localizadas no córtex pré-frontal, sendo responsáveis pela autogestão, planejamento e tomada de decisões (Diamond, 2013).

Dentre as FE se destacam como principais: o controle inibitório, que opera nos níveis atencionais, cognitivo e comportamental possibilitando-nos ignorar distratores ambientais e agir fora do habitual; a flexibilidade cognitiva, relacionada a modificação de estratégias para adaptação às novas perspectivas; e a memória de trabalho que permite o armazenamento e manipulação de informações na memória de curto prazo (Branco, 2017). Além destas, fazem parte das FE: a tomada de decisão, planejamento e resolução de problemas.

Diante do potencial dos *exergames* na estimulação das FE se observa um novo campo a ser explorado, o do desenvolvimento de *exergames* como jogos sérios, pensados e planejados para uma função pedagógica em indivíduos neuroatípicos. No segmento de jogos sérios Mossman *et al.* (2017) apresenta o *exergame*: "As Incríveis Aventuras de Apollo e Rosetta no Espaço". Ele é focado no desenvolvimento cognitivo infantil, sendo construído para se adaptar à jogabilidade de crianças otimizando a estimulação das FE precocemente, trazendo benefícios a curto e longo prazo para o desenvolvimento. Nesse sentido, a construção de *exergames* para indivíduos com o TDAH otimizaria a sua aplicação e a estimulação de habilidades (Benzing, 2019).

De acordo com o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais - DSM-V (2014), o TDAH é um transtorno do neurodesenvolvimento definido por níveis prejudiciais de desatenção, desorganização e/ou hiperatividade-impulsividade. Isso resulta em uma incapacidade de permanecer em uma tarefa, em comportamentos de não ouvir, atividade excessiva, inquietação, incapacidade de permanecer sentado, intromissão em atividades de outros e incapacidade de aguardar – sintomas que são excessivos para a idade ou o nível de desenvolvimento. Destacando-se entre os comprometimentos do transtorno, as disfunções executivas (Souza *et al.*, 2021).

Paleari (2013) evidencia a relação existente entre baixo rendimento acadêmico e disfunções executivas, concluindo que as funções neuropsicológicas ligadas ao domínio executivo e percepto-motor, que estão atrasadas em níveis consideráveis, podem estar ligadas ao desempenho escolar insuficiente, uma vez que tais funções cognitivas são essenciais para o aprendizado.

A conexão entre as novas tecnologias digitais e as FE em prol da aprendizagem é algo discutido por Loures *et al.* (2020), dentro de uma perspectiva de adaptação e atualização necessária ao campo da educação, para se adequar a atual cibercultura e seus

nativos digitais (Prensky, 2001). E isso vem ocorrendo através da união de temas como neurociência e ferramentas digitais. Cardoso *et al.* (2021) evidencia a relação entre jogos digitais e TDAH, na qual jogos digitais educativos quando atrativos, se tomam meios de entretenimento e favorecem o engajamento na execução de atividades.

Huang *et al.* (2018) destaca um interesse crescente em como os *exergames* podem influenciar tanto a saúde física quanto a psicológica dos jogadores, atraindo os usuários para se concentrarem no jogo, criando assim um estado de *flow*. Estado mental onde o indivíduo se sente completamente envolvido em uma tarefa, sem ser interrompido por estímulos internos ou externos (Csikszentmihalyi, 2020). E destaca que o prazer do exercício está positivamente ligado ao *flow*, enquanto a necessidade de obter uma conquista no jogo fortalece o ato do exercício físico (Huang *et al.*, 2018).

Estudos como o de Olivera (2019) destacam a relação direta entre índice de motivação escolar e o desempenho acadêmico de crianças com TDAH. Ao permitir que seus corpos sejam imersos em atividades acadêmicas, ampliam-se os seus meios de aprendizagem, e deixa-os em um estado pleno de satisfação (Cardoso *et al.*, 2021).

O processo de utilização de videogames que favorecem a atividade corporal pode ser um meio promissor para contribuir para um maior índice de estimulação de habilidades que favorecem a aprendizagem (Moraes *et al.*, 2023). Pesquisas como a de Barbosa (2022) apontam que durante o treinamento visuomotor com *exergames* em crianças com TDAH, a intervenção teve um efeito positivo em relação ao desempenho da atenção e concentração dos sujeitos avaliados.

De modo geral, fica evidente através dos estudos apresentados a relação entre o uso de *exergames* como elemento cultural motivacional de engajamento em atividades variadas e o seu potencial na estimulação de FE em diferentes contextos e públicos. Destacando-se a necessidade de desenvolvimento de jogos sérios, pensados e estruturados para públicos específicos, respeitando o ritmo e particularidades, para potencializar a sua finalidade na estimulação das habilidades entre os jogadores.

3 MÉTODO

O presente estudo apresenta uma pesquisa do tipo transversal, de abordagem qualitativa e de nível exploratório através de uma revisão de literatura realizada entre

junho e outubro de 2024. O material obtido foi constituído de artigos científicos disponíveis em meio digital na íntegra para consulta. A coleta da amostra dos artigos foi feita a partir das bases eletrônicas de dados: Portal de Periódicos da CAPES; Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS); *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e *Research Rabbit*. Inicialmente foi realizado o levantamento bibliográfico dos artigos nas bases supracitadas a partir da busca avançada utilizando dos filtros de pesquisa, listando-os por relevância e agrupando-os por ano e disponibilidade de texto completo.

Os descritores: *exergames*, TDAH/ADHD e funções executivas/*executive functions* foram selecionados a partir da base de Descritores em Ciências da Saúde - DeCS (português) e *Medical Subject Headings* - MESH (inglês), sendo agrupados usando os operadores booleanos AND e OR nas seguintes combinações: “*exergame*” OR “*exergames*” (SciELO / LILACS); “*exergames*” AND “*executive functions*” AND “ADHD” (*Research Rabbit*); (Periódico CAPES) “*exergames*” AND “*executive functions*”, “*exergames*” AND “funções executivas”, “*exergames*” AND “ADHD”, “*exergames*” AND “TDAH”.

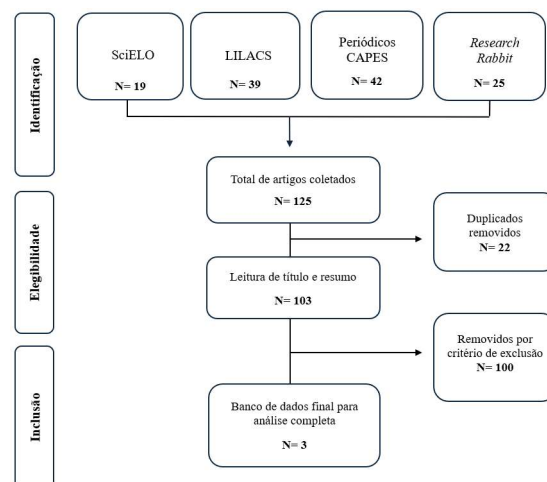
Foram adotados como critérios de elegibilidade: artigos científicos originais; disponíveis na íntegra; com idioma em português e inglês; publicados entre 2019 e 2024; realizados junto a indivíduos com TDAH; evidenciando a articulação dos *exergames* com as funções executivas (a saber, controle inibitório, flexibilidade cognitiva, memória de trabalho, tomada de decisão, planejamento, resolução de problemas) para o público com esse transtorno. Realizou-se a exclusão dos artigos fora do período consultado, os não originais, duplicados, não disponíveis na íntegra e aqueles que não articularam as três variáveis (*exergames*, funções executivas, TDAH).

A análise dos dados foi adaptada do *checklist Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses for Scoping Reviews* - PRISMA-ScR (Tricco *et al.*, 2018), para produzir uma listagem e quantificação dos artigos em planilhas digitais para a triagem inicial de títulos e resumos aplicando-se os critérios de elegibilidade, seguida de posterior análise de leitura na íntegra dos artigos incluídos. Na sequência, os artigos escolhidos foram categorizados em relação ao seu público; finalidade; âmbito; tipos de *exergames*; aparatos tecnológicos usados; componentes das funções executivas descritos.

4 RESULTADOS

Após a realização do levantamento bibliográfico e a análise dos dados foram listados um total de 125 artigos científicos, 19 oriundos do SciELO, 39 do LILACS, 42 dos Periódicos CAPES e 25 do *Research Rabbit*. Após a remoção dos artigos duplicados restaram 103 artigos, prosseguindo-se para a etapa da leitura de título e resumo, removendo-se 100 artigos por atenderem aos critérios de exclusão, resultando em um total de 3 artigos selecionados para leitura na íntegra como banco de dados final como mostra o fluxograma na figura 1.

Figura 1. Fluxograma de triagem dos artigos obtidos nos banco de dados eletrônicos.



Fonte: elaborado pelo autor.

A partir dos 3 trabalhos incluídos percebeu-se o distanciamento de quatro anos para que uma publicação fosse disponibilizada novamente na íntegra sobre o tema aqui pesquisado (*exergames* e funções executivas associados ao TDAH), e isso fica mais evidente na distribuição de artigos coletados ao longo dos anos, como demonstrado a seguir: 2019 (n=1), 2020 (n=0), 2021 (n=0), 2022 (n=0), 2023 (n=2), 2024 (n=0).

A descrição dos artigos escolhidos pode ser evidenciada no quadro 1, o qual contém um resumo de seus respectivos participantes, âmbito em que ocorreram as propostas, os *exergames* e equipamentos utilizados, as funções executivas descritas e a finalidade de suas pesquisas seguida dos principais achados nos estudos.

Quadro 1 – Descrição resumida das informações contidas nos artigos incluídos da revisão.

Artigo/ Local	Público / Âmbito	Funções Executivas	Exergames /Dispositivos	Finalidade/ Conclusões
Benzing, (2019) Suíça.	n= 51 (42 ♂ e 9 ♀);	Controle Inibitório;	8 semanas de intervenções com <i>exergames</i> , sendo realizadas 3 vezes na semana por um tempo de duração de 30 minutos cada intervenção;	o objetivo do estudo foi investigar os efeitos de <i>exergames</i> fisicamente e cognitivamente exigentes nas funções executivas, nos sintomas de TDAH e habilidades motoras;
Instituto de Ciência do Esporte, Universidade de Berna, Berna.	Todos diagnosticados com TDAH e frequentando escolas regulares;	Flexibilidade Cognitiva;	Usou-se o console de jogos Xbox/ Kinect (Microsoft, Redmond, WA) em conjunto com um sensor de movimento;	37,2% das crianças participantes foram consideradas abaixo da média motora em comparação com os valores normais relacionados à idade;
	Idade de 8 a 12 anos ($M = 10.63$; $SD = 1.32$);	Memória de trabalho (<i>updating</i>);	Programas utilizados nos testes:	Ficou constatado a partir deste estudo clínico randomizado, que a prática de <i>exergames</i> pode beneficiar as funções executivas e motoras em indivíduos com TDAH, afetando positivamente o tratamento dessa psicopatologia;
	Grupo <i>exergame</i> : n = 29;	<i>E - Prime Software (Psychology Software Tools, Pittsburgh, PA)</i> ;	O jogo utilizado foi o "Shape UP" (Ubisoft, Montreal, Canada), o qual foi projetado para ser adaptável, ajustando-se automaticamente ao nível de proficiência do jogador (figura 2).	O uso de <i>exergames</i> pode servir como uma intervenção individualizada a ser realizada em casa no futuro, em especial por esse público ter o costume de abandonar as atividades físicas e esportes com frequência. No entanto, para maximizar os
	Grupo controle: n = 23;	<i>Simon task</i> (modificado);		
	Os participantes foram recrutados por meio de uma associação para pais e cuidadores de crianças e adultos com TDAH;	<i>Flanker task</i> (modificado);		
	Ambiente domiciliar, na casa dos participantes, com a primeira sessão sendo supervisionada.	<i>Color span backward task</i> (modificado);		
		6 dos 8 <i>German Motor test</i> ;		

		SPSS 25.0 (SPSS Inc).		benefícios e tomar a prática do <i>exergame</i> um complemento valioso no tratamento de crianças com TDAH, ele precisa ser personalizado, criado com esse propósito (<i>serious games</i>).
Nekar <i>et al.</i> , (2023) Coreia do Sul.	n=36 (21 ♂ e 15 ♀);	Foi utilizado o tablet com o programa CoSAS-S (NetBlue Ltd, Daegu, Coreia) para medir várias funções cognitivas	8 semanas de intervenções com <i>exergames</i> , sendo 2 sessões de 30 minutos em cada semana, usando 2 jogos por sessão;	Este estudo foi um ensaio randomizado controlado, que teve como objetivo comparar os efeitos de <i>exergames</i> cooperativos, competitivos e solitários nos níveis de cognição e ansiedade em crianças com deficiências de desenvolvimento.
Departamento de Fisioterapia da Universidade Sun Moon.	Todas as crianças em escola (algumas em escola de educação especial) e que apresentavam ou diagnósticos variados de deficiência do desenvolvimento, confirmado por pais/ assistentes sociais;	orientação, memória, atenção, percepção visual, linguagem e cognição de alto nível;	Foi utilizado o sistema de <i>exergame</i> UINHEALTH (UINCARE Corp., Korea), o qual fez uso do sensor da Microsoft Kinect v2 (figura 3);	As descobertas destacam que memória, atenção e percepção visual foram significativamente melhoradas em todos os grupos, independentemente do tipo de <i>exergame</i> , enquanto a linguagem só foi melhorada no CGG;
	5 das crianças/adolescentes com TDAH;	A <i>Spence Children's Anxiety Scale-Parent (SCAS-Parent)</i> foi utilizada para medir o nível de ansiedade das crianças.	O grupo CGG e o grupo CmGG jogaram os <i>exergames</i> em pares escolhidos aleatoriamente, com a dificuldade aumentada gradualmente após suas performances;	Evidenciou-se que jogar <i>exergames</i> cooperativos e competitivos teve mais benefícios positivos na atenção do que jogar <i>exergames</i> solitários e a única abordagem que teve um impacto na linguagem foi o <i>exergame</i> cooperativo;
	Idade entre 6 e 16 anos;	Os participantes foram recrutados em centros locais de assistência social para indivíduos com necessidades especiais;	Cada participante foi classificado separadamente de acordo com seu desempenho;	Os <i>exergames</i> cooperativos tiveram efeitos positivos em todas as subescalas de ansiedade. Apenas a fobia social melhorou em <i>exergames</i> competitivos, enquanto lesão física, fobia social e medo geral de ansiedade melhoraram em <i>exergames</i> solitários;
	Estudo clínico randomizado conduzido dentro do Departamento de Fisioterapia da Universidade Sun Moon;		O grupo dos <i>exergames</i> cooperativos não estava ciente de sua pontuação individual, apenas da pontuação do grupo para evitar competição entre pares;	Foi concluído neste estudo que todos os tipos de <i>exergames</i> impactaram positivamente a memória, a atenção e a percepção visual, principalmente pelo fato dos <i>exergames</i> combinarem
	Distribuição aleatória em três grupos;			
	Grupo <i>exergame</i> cooperativo		O grupo dos <i>exergames</i>	

	(CGG) n=12 com um indivíduo com TDAH; Grupo <i>exergame</i> competitivo (CnGG) n=12 dois com TDAH; Grupo <i>exergame</i> solitário (SGG) n=12; dois com TDAH.		solitários também tiveram o nível de dificuldade aumentado gradualmente após cada sessão.	tarefas físicas e mentais estimulando várias partes do cérebro com uma demanda maior por atividade neuronal, podendo resultar em altos níveis de plasticidade neural; Destacaram ainda que participar de <i>exergames</i> requer processos mentais como imaginação, pensamento e emoção que podem aumentar a sinaptogênese, resultando em uma melhora de vários aspectos da cognição.
Ji <i>et al.</i> , (2023) Coreia do Sul. Clínica Mental Infantil de Busan.	n=30 (26 ♂ e 4 ♀) Participantes com idades variando de 8 a 12 anos; Recrutados do Centro Médico de Saúde Mental Infantil em Busan, Coreia do Sul; Todas as crianças apresentavam TDAH, variando de leve a moderado, mantendo a medicação e dose igual durante o período de intervenção; Trata-se de um estudo clínico randomizado conduzido em duas unidades de saúde mental infantil separadas; Divisão randomizada em dois grupos: Grupo <i>exergames</i> (EXG; n=16)	Antes e depois do processo de intervenção o teste <i>Frankfurter Aufmerksamkeits-Inventar</i> (FAIR; <i>Frankfurt Attention Inventory</i>) foi administrado; A tarefa <i>Go/No-go</i> foi usada para medir a capacidade de atenção sustentada e controle de resposta, usando uma tela de 15 polegadas com fundo branco, e um estímulo medindo 3 × 3 cm; Os potenciais relacionados a eventos durante as tarefas do tipo <i>Go/No-go</i> foi feito através da análise de um programa embutido de	4 semanas de intervenções com sessões de exercícios consistindo em 3 dias/semana, 50 min/dia com os dois grupos: um jogando um <i>exergame</i> (EXG) e o outro usando uma bicicleta (BEG); O grupo EXG usou dispositivos <i>ExerHeart</i> (D&J Humancare), que consistiam em uma prancha de corrida ou salto e uma tela conectada à prancha (figura 4); O <i>exergame Alchemist's Treasure</i> (D&J Humancare) foi usado para o EXG; Neste jogo, os participantes correm ou saltam no lugar com seus avatares, usando os sensores frontal, traseiro, esquerdo e direito no tapete para evitar obstáculos e adquirir itens	Trata-se de um estudo randomizado controlado, com o objetivo de investigar o efeito do <i>exergaming</i> (a prática de <i>exergames</i>) na atenção e comparar o efeito induzido pelo <i>exergaming</i> com o efeito do exercício aeróbico na atenção em crianças com TDAH. O estudo ressalta que pouco se sabe sobre os efeitos combinados dos <i>exergames</i> na atenção em crianças com TDAH, apesar do seu potencial promissor já demonstrado na literatura na estimulação cognitiva, atividade física e funções cognitivas em crianças típicas. Após a intervenção, tanto o EXG quanto o BEG tiveram aumento significativo na atenção seletiva e atenção sustentada (todos $P < .001$), bem como no controle inibitório no teste FAIR (EXG: $P = .02$ e BEG: $P = .005$). Concluíram que a prática de <i>exergames</i> tem efeitos comparáveis aos exercícios de bicicleta para melhorar a atenção em crianças com TDAH, sugerindo que <i>exergames</i> poderiam ser

	Grupo exercícios com bicicleta (BEG; n = 14)	eletroencefalografia (EEG) (<i>Telescan</i> ; LAXTHA), avaliando a atenção e controle inibitório;	(figura 4); O grupo BEG realizou exercícios de bicicleta ergométrica usando o exercitador comercial <i>Fit Elite-Whole body 1000</i> .	usados como um tratamento alternativo para crianças com TDAH.
--	--	--	---	---

Fonte: elaborado pelo autor.

A pesquisa de Benzing (2019) detalhou as etapas do estudo clínico randomizado, justificando a necessidade diante da escassez de estudos sobre o tema na literatura, descrevendo características cognitivas e habilidades motoras dos participantes, assim como as mudanças geradas pela prática dos *exergames* com esse público com TDAH. As informações partiram de relatos individuais em um diário de bordo da experiência vivenciada com esses jogos de alta demanda física e cognitiva.

Figura 2. Imagem ilustrativa da jogabilidade da fase *waterfall* do jogo *Shape UP* mencionado nas intervenções com *exergames* por Benzing (2019), com treinos de força, coordenação, resistência e demandas cognitivas, como: controle inibitório, flexibilidade, memória, atenção e velocidade de ação.



Fonte: youtube xboxfitnessorg.

Ao longo da pesquisa de Benzing (2019) fica evidente a jogabilidade adaptada ao contexto diário dos participantes, o que levou a prática de *exergames* para a própria casa deles, no sentido de aumentar a chance de sucesso e reduzir a taxa de desistência, que são características desse transtorno, devido a impaciência. Os resultados da análise de covariância dessa pesquisa demonstraram um aumento significativo nas funções executivas (tempo de resposta, controle inibitório e flexibilidade cognitiva) do grupo dos *exergames*, redução dos sintomas dessa psicopatologia e melhoria motora comparada ao grupo controle.

O estudo clínico randomizado descrito por Nekar *et al.* (2023) apresentou um público neuroatípico mais variado, evidenciando os resultados dos efeitos de *exergames* cooperativos, competitivos e solitários na cognição e níveis de ansiedade em crianças com transtornos do neurodesenvolvimento. A amostra foi disposta da seguinte maneira: 21 indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA); 5 com TDAH; 5 com Transtorno Obsessivo Compulsivo (TOC); 5 com Deficiência Intelectual (DI).

Fica evidente na pesquisa de Nekar *et al.* (2023) a investigação da contribuição dos *exergames* para o alívio da ansiedade, indo além dos aspectos motores e funções executivas. Característica essa que ficou constatada como mais efetiva dentro do contexto dos *exergames* cooperativos, por possuir um aspecto de solidariedade para concretização das atividades. Todos os *exergames* foram escolhidos porque envolviam tarefas motoras e cognitivas que eram facilmente monitoráveis.

A partir das imagens da figura 3 é possível ver a interface dos jogos, demonstrando a variedade de títulos utilizados conforme os grupos de jogadores selecionados, como: esportes, corrida, luta e proteção de fazenda. Em relação às limitações do estudo, observou-se a imprecisão dos níveis intelectuais dos participantes, apesar de todos frequentarem a escola e seus níveis educacionais serem indicados, limitando a generalização das descobertas de Nekar *et al.* (2023).

O enfoque da pesquisa de Ji *et al.* (2023) foi o de investigar através de uma ensaio clínico randomizado, a comparação do efeito de um grupo usando um *exergame* na atenção e comparar com outro grupo que realizou o exercício aeróbico em uma bicicleta, comparando seu efeito também na atenção em crianças com TDAH. Percebeu-se aqui um direcionamento maior em habilidades cognitivas como: atenção sustentada e

seletiva, assim como o tempo de resposta e autocontrole (controle inibitório). Os aparatos tecnológicos e *exergame* utilizados podem ser visualizados a partir da figura 4.

Figura 3. Capturas de tela da jogabilidade dos *exergames* UINHEALTH (UINCARE Corp., Korea) descritos por Nekar *et al.* (2023) nos três diferentes grupos distintos da pesquisa. Observa-se inicialmente os *exergames* cooperativos (A, B), os *exergames* competitivos (C, D) e os *exergames* solitários (E, F).

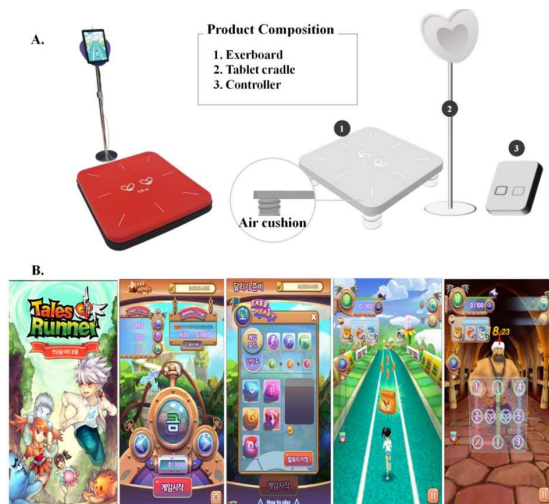


Fonte: Nekar *et al.* (2023).

O programa de exercícios chamado *Alchemist's Treasure* (D&J Humancare) foi usado para o grupo dos *exergames*. Neste jogo, os participantes correm ou saltam no lugar com seus avatares, usando os sensores frontal, traseiro, esquerdo e direito no tapete para evitar obstáculos e adquirir itens (Figura 4B), enquanto o outro grupo realizou exercícios em uma bicicleta ergométrica estática. Durante as sessões foram

adicionadas tarefas do tipo *Go/No-go* para medir a impulsividade de apertar ou não a um estímulo ambiental, sendo esse processo monitorado e medido através de um sistema embutido de eletroencefalografia.

Figura 4. Imagens do dispositivo descrito por Ji *et al.* (2023), chamado *ExerHeart*, o qual consistia em um *Exerboard*, suporte para tablet e um controle (A). Capturas de tela demonstrando a interface e características da jogabilidade do *exergame Alchemist's Treasure* (B) desse mesmo estudo.



Fonte: Ji *et al.* (2023).

É evidenciado por Ji *et al.* (2023) que o treinamento aumentou a atenção em crianças com TDAH, mas os benefícios induzidos pelo *exergame* podem ser maiores do que o exercício de bicicleta. Essas descobertas sugerem que, por meio de um ambiente complexo e estimulante durante o treinamento, o *exergaming* (prática do *exergame*) pode estimular os lobos frontais do cérebro impactando significativamente a atenção,

velocidade de processamento e controle inibitório, melhorando a atenção em crianças com sintomas de TDAH. Portanto, este estudo aparenta trazer fortes indícios positivos dos *exergames* para a saúde pública, podendo ser usado como uma nova terapia de exercícios para crianças com TDAH no futuro.

5 DISCUSSÃO

De modo geral, foram identificados 125 artigos originais, dos quais apenas três cumpriram os critérios de inclusão. Notou-se que as pesquisas conduziram um ensaio clínico randomizado com pré-teste e pós-teste, com duração de 4 a 8 semanas, com sessões de 30 a 50 minutos. Participaram dos estudos 117 indivíduos, de 6 a 16 anos, provenientes de centros locais de assistência social, centros médicos de saúde mental infantil e entidades ligadas ao TDAH. As pesquisas mostraram um avanço notável em pessoas com TDAH após o uso de *exergames*, especialmente na atenção sustentada e seletiva, percepção visual e funções executivas, incluindo memória de trabalho, tomada de decisões, controle inibitório e flexibilidade cognitiva.

Os resultados indicaram que o uso de *exergames* como terapia alternativa para o TDAH pode beneficiar a atenção, as funções executivas, o treinamento motor, além de aliviar a ansiedade. No entanto, o ideal sugerido seria a criação de jogos sérios com um propósito específico para aprimorar o tratamento e maximizar os resultados.

Em todos os estudos analisados (Benzing, 2019; Ji *et al.*, 2023; Nekar *et al.* 2023) os *exergames* apresentaram viabilidade para se tornar instrumentos na melhoria de habilidades cognitivas e motoras dos indivíduos neuroatípicos. Esses dados vão de encontro com pesquisas anteriores que confirmam os benefícios da atividades motoras combinadas com cognitivas para aumentar os estímulos e potencializar as habilidades dos participantes (Barbosa *et al.*, 2022; Fronza *et al.* 2020; Hernández *et al.*, 2020 Moraes *et al.*, 2023).

Benzing (2019) destacou a necessidade de desenvolvimento de *exergames* sérios para aprimorar o seu uso prático. Esse processo de desenvolvimento de *exergames* sérios é algo que vem sendo evidenciado na literatura apesar de ainda não estar destinado exclusivamente ao público TDAH. Isso fica evidente em recentes casos apresentados de validação e aplicação de *exergames* de forma customizada no ensino-

aprendizagem no Brasil (Mossmann *et al.*, 2017; Mossmann, 2018). Esse processo atendeu às necessidades específicas do público infantil do ensino fundamental, demonstrando que a correlação entre a performance e a dificuldade do *exergame* ocorreu de maneira significativa e positiva, apresentando bons resultados.

O ato dos *exergames* serem cognitivamente e fisicamente desafiadores em algumas pesquisas (Benzing, 2019; Nekar *et al.*, 2023), poderia estar relacionado ao aumento da intensidade do exercício físico e por consequência, dos níveis de neurotrofinas como destacou Moraes *et al.* (2023), potencializando as FE na memorização e criatividade. E isso poderia favorecer um aumento no estado de *flow* dos participantes, diante da necessidade de obter uma conquista no jogo (Huang *et al.*, 2018). Em contrapartida, os participantes que acharam os *exergames* excessivamente desafiadores acabaram por desistir do experimento. Esse foi um relato observado nas pesquisas de Benzing (2023) com 7 desistências (*drop out*) e Ji *et al.* (2023) 5 desistências no grupo dos *exergames* e 7 no grupo da bicicleta por achar essa prática tediosa.

Porém, a pesquisa de Nekar *et al.* (2023) não apresentou nenhuma desistência (*drop out*) de seus participantes, isso pode estar relacionado aos cuidados na manutenção do estado de *flow* dos participantes, mantendo-os engajados continuamente ao longo do experimento. Fato esse que pode ter ocorrido ao respeitar o nivelamento dos *exergames*, apresentando maior variedade de jogos e um aumento gradual da dificuldade do jogo após cada fase. Fronza *et al.* (2020) corrobora essa informação, destacando como as interfaces intuitivas, com uma variedade de tarefas cognitivas e motoras ajustáveis, em nível, velocidade e precisão, podem potencializar a estimulação de habilidades motoras através de *feedbacks* sensoriais.

Pessoas com TDAH são hiperativas, como afirma o DSM-V (2014) e tem dificuldades para modular e autorregular seus níveis de motivação, demandando por intervenções mais dinâmicas e atrativas, com recompensas externas na execução de tarefas escolares (Oliveira, 2019). Nesse sentido, os *exergames* quando desenvolvidos e adaptados de forma orientada para públicos específicos, respeitando suas particularidades e necessidades, podem ser mediadores capazes de motivar os indivíduos, engajando-os em atividades físicas combinado treinos motores com os cognitivos, estimulando as FE e assim aprimorar o seu desempenho na aprendizagem.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve seus objetivos alcançados, ao ampliar a informação acerca do tema escolhido, descrevendo como as funções executivas estão sendo estimuladas pela mediação dos *exergames* em indivíduos com TDAH, evidenciando as características e contribuições das publicações atuais sobre esse conteúdo. A descrição dos *exergames* usados, os resultados significativos de melhoria nos déficits de indivíduos com TDAH, como atenção, funções executivas e habilidades motoras, em diferentes âmbitos e contextos, ajudaram a ampliar o entendimento dos recursos viáveis e as técnicas capazes de beneficiar o tratamento de indivíduos neuroatípicos.

Ficou constatado que indivíduos com TDAH apresentam uma elevada taxa de desistência de atividades físicas devido a desmotivação, repercutindo em uma queda acentuada nas habilidades motoras comparadas a indivíduos neurotípicos. Esse fato justifica a presença de estudos como esse, que evidenciam a importância do lúdico, através dos *exergames*, para ampliar a motivação e engajá-los nas atividades físicas. Além disso, esse processo demonstrou ser vantajoso para estimular as habilidades cognitivas, como as funções executivas, ao aproveitar das mecânicas e dinâmicas desses *exergames*. Algo que repercutiu inclusive no alívio da ansiedade dos indivíduos.

Acredita-se que existe uma relação entre psicopedagogia e os *exergames*, pois estes trabalham as funções executivas, sendo essas habilidades cognitivas que contribuem para o aprendizado facilitando a absorção e retenção de informações, controlando distratores, pensamentos e emoções, ajudando no desenvolvimento de hábitos e habilidades que orientam sobre como planejar, tomar decisões e persistir diante dos desafios, ajudando na solução de problemas e a controlar obrigações de longo prazo. Por isso, *exergames* estimulando as funções executivas é um tema que precisa ser mais explorado devido à escassez de estudos para esse público, apesar da sua relevância para a ampliação do desempenho acadêmico, alívio dos sintomas e melhoria da qualidade de vida.

Destaca-se a necessidade de novas pesquisas de revisão mais abrangentes sobre o tema, incluindo uma maior variedade de base de dados e a ampliação de descritores para a obtenção de mais artigos originais, ampliando assim as discussões. Foram

encontradas limitações no presente trabalho, devido ao tempo reduzido do pesquisador para a coleta e análise dos artigos. E ressalta-se a importância da acessibilidade de informação dos artigos investigados, disponibilizando mais materiais de forma gratuita, expandido e difundindo um tema tão relevante, mas ainda escasso ao público geral.

Espera-se que as informações obtidas a partir desse trabalho sirvam de base para ampliar as discussões sobre a adaptação de uso e desenvolvimento de *exergames* sérios, voltados para estimulação das funções executivas, ampliando a junção de exercícios cognitivos e físicos. Pois essa combinação parece beneficiar a cognição mais do que qualquer um deles isoladamente. Portanto, fica aqui demonstrando a relevância dos *neuro exergames* para potencializar o aprendizado desse público neuroatípico, estimulando as habilidades motoras e funções executivas, abrindo um possível novo campo de estudos na psicopedagogia.

REFERÊNCIAS

ALVES, Lynn. **Jogos digitais e funções executivas** - Desenvolvimento, pesquisa e aprendizagens mediadas pelo gamebook Guardiões da Floresta. 01. ed. Salvador: Edufba, 2021. v. 01. 179p. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/34313/1/jogos-digitais-e-funcoes-executivas-REPO.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2024.

BARBOSA, Renata Aparecida Alves *et al.* Desenvolvimento da Atenção e Concentração da Criança com TDAH por meio do Treino de Coordenação Visomotora com uso de Exergames. **Anais do Fórum de Iniciação Científica do UNIFUNE**, v. 13, n. 13, 2022.

BENZING, Valentin; SCHMIDT, Mirko. The effect of exergaming on executive functions in children with ADHD: A randomized clinical trial. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, v. 29, n. 8, p. 1243-1253, 2019. <https://doi.org/10.1111/sms.13446>.

BORTOLAZZO, Sandro. O lugar da educação na cultura digital: esboços de crianças e jovens digitais. **TEXTURA-Revista de Educação e Letras**, v. 20, n. 44, 2018. <https://doi.org/10.17648/textura-2358-0801-20-44-4120>.

BRANCO, Laura Damiani; PONSONI, André; COTRENA, Charles. Funções executivas: definições, subcomponentes e bases neuroanatômicas. *In*: ZIMMERMANN, Nicolle; FONSECA, Rochele Paz. **Tarefas para avaliação neuropsicológica: Avaliação de linguagem e funções executivas em adultos**. São Paulo: Memnon, p. 13-23, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 14 de set. 2024.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a Educação Infantil**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/rnei_vol1.pdf. Acesso em: 28 set. 2024.

CAMPOS, Aline Soares *et al.* O jogo como auxílio no processo ensino-aprendizagem: as contribuições de Piaget, Wallon e Vygotsky. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 5, p. 27127-27144, 2020. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n5-241>.

CARDOSO, Alexia Naara da Silva *et al.* A relação entre jogos digitais e TDAH: um mapeamento sistemático dos estudos nas línguas portuguesa e espanhola. *In*: **Anais Estendidos do XX Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital**. SBC, 2021. p. 354-362. https://doi.org/10.5753/sbgames_estendido.2021.19667.

CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. **Flow**: a psicologia do alto desempenho e da felicidade. Tradução Cássio Arantes Leite. –1ª ed. – Rio de Janeiro: Objetiva, 2020.

DIAMOND, Adele. Executive functions. **Annual review of psychology**, v. 64, n. 1, p. 135-168, 2013. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>.

DELLA CORTE, Jaime *et al.* Exergames como alternativa pedagógica motivadora nas aulas de Educação Física: Uma revisão integrativa. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 34, n. 2, p. 125-143, 2021. <https://doi.org/10.21814/rpe.18074>.

DSM-V. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**. Porto Alegre: Artmed, 2014.

FINCO, Mateus David; DANTAS, Vagner Ramos; SANTOS, Vanide Alves dos. Exergames, Artificial Intelligence and Augmented Reality: Connections to Body and Sensorial Experiences. In: Geroimenko, Vladimir (eds) **Augmented Reality and Artificial Intelligence: The Fusion of Advanced Technologies**. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023. p. 271-282. https://doi.org/10.1007/978-3-031-27166-3_15.

FINCO, Mateus David; MAASS, Richard Wilhelm. The history of exergames: promotion of exercise and active living through body interaction. In: **2014 IEEE 3rd International Conference on Serious Games and Applications for Health (SeGAH)**. IEEE, 2014. p. 1-6. <https://doi.org/10.1109/SeGAH.2014.7067100>.

FINCO, Mateus David; REATEGUI, Eliseo Berni; ZARO, Milton Antonio. Laboratório de exergames: um espaço complementar para as aulas de educação física. **Movimento**, v. 21, n. 3, p. 687-699, 2015. ISSN: 0104-754X.

FRONZA, Fernanda Cerveira *et al.* Intervenção com exergames: efeitos sobre as funções executivas de crianças em idade escolar. **ETD Educação Temática Digital**, v. 22, n. 1, p. 202-217, 2020. <https://doi.org/10.20396/etd.v22i1.8654037>.

HERNÁNDEZ, Marisela *et al.* Exergames to study psychomotor factors of children with ADHD: Preliminary findings. **Avances en Interacción Humano-Computadora**, n. 1, p. 74-79, 2020. <https://doi.org/10.47756/aihc.v5i1.70>.

HUANG, Han-Chung *et al.* How to create flow experience in exergames? Perspective of flow theory. **Telematics and Informatics**, v. 35, n. 5, p. 1288-1296, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.03.001>.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens**: o jogo como elemento da cultura. Editora da Universidade de S. Paulo, Editora Perspectiva, 2001.

JI, HongQing *et al.* The effects of exergaming on attention in children with attention deficit/hyperactivity disorder: randomized controlled trial. **JMIR Serious Games**, v. 11, n. 1, p. e40438, 2023. <https://doi.org/10.2196/40438>.

LOURES, Débora Alves Morra *et al.* Funções executivas e as novas tecnologias digitais: Parceria de sucesso em prol da aprendizagem. **Humanidades & Inovação**, v. 7, n. 5, p. 264-271, 2020.

MIRANDA, Juliana Macedo. **Efeitos agudos de exergames na função executiva de crianças com transtorno do espectro autista**. Orientadora: Isabela Almeida Ramos 2022. Dissertação (Mestrado) – Curso de Educação Física, Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2022.

MORAES, Bruna Lethicia Jubé *et al.* Melhorando as funções executivas de crianças por meio de exergames: uma breve revisão. **Journal Archives of Health**, v. 4, n. 4, p. 1131-1142, 2023. <https://doi.org/10.46919/archv4n4-003>.

MOSSMANN, João Batista. **Exergames como mediadores da estimulação de componentes das funções executivas em crianças do ensino fundamental I**. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, p.261. 2018.

MOSSMANN, João Batista *et al.* Combinando técnicas de teste com usuário e julgamento de especialistas na avaliação de um exergame para estimulação das funções executivas. **RENOTE: revista novas tecnologias na educação**. Porto Alegre, RS. Vol. 15, n. 1 (jul. 2017), p. 10 f., 2017.

NEKAR, Daekook M. *et al.* Effects of Cooperative, Competitive, and Solitary Exergames on Cognition and Anxiety Levels in Children with Developmental Disabilities. **Games for Health Journal**, v. 12, n. 5, p. 405-413, 2023. <https://doi.org/10.1089/g4h.2023.0050>.

OLIVEIRA, Patrícia Vieira de; MUSZKAT, Mauro; FONSECA, Maria Fernanda Batista Coelho da. Relação entre índice de motivação escolar e desempenho acadêmico de crianças com transtorno de déficit de atenção/hiperatividade e grupo controle. **Revista Psicopedagogia**, v. 36, n. 109, p. 24-33, 2019.

PALEARI, Ana Paula Gasparotto; TABAQUIM, Maria de Lourdes Merighi. FUNÇÕES EXECUTIVAS E PERCEPTO-MOTORAS EM CRIANÇAS COM BAIXO RENDIMENTO ESCOLAR I. **III SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE LINGUAGENS**, p. 75, 2013.

PEREIRA, Estephane Enadir Lucena Duarte *et al.* Funções Executivas em Crianças com TDAH e/ou Dificuldade de Leitura. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 36, 2020. <https://doi.org/10.1590/0102.3772e3623>.

PRENSKY, Marc. Digital natives, digital immigrants part 2: Do they really think differently?. **On the horizon**, v. 9, n. 6, p. 1-6, 2001. <http://dx.doi.org/10.1108/10748120110424843>.

RIVERO, Thiago Strahler; QUERINO, Emanuel Henrique Gonçalves; STARLING-ALVES, Isabella. Videogame: seu impacto na atenção, percepção e funções executivas. *Neuropsicologia Latinoamericana*, v. 4, n. 3, 2012. ISSN 2075-9479.

SOUZA, Isadora de Lourdes Signorini *et al.* Relações entre funções executivas e TDAH em crianças e adolescentes: uma Revisão sistemática. *Revista Psicopedagogia*, v. 38, n. 116, p. 197-213, 2021. <https://doi.org/10.51207/2179-4057.20210023>.

TRICCO, Andrea C. *et al.* PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Annals of internal medicine*, v. 169, n. 7, p. 467-473, 2018. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos aqueles que de alguma maneira contribuíram no meu percurso ao longo da minha jornada acadêmica desse curso de graduação em Psicopedagogia, me ajudando, orientando, acolhendo e me inspirando a me formar no profissional que agora serei. Percebi ao longo desse curso um olhar mais humanizado por parte da maioria dos professores e colegas e isso foi algo que fez toda a diferença na superação dos meus problemas pessoais e na motivação a concluir o curso, mesmo enfrentando uma pandemia no meio do caminho.

Aqui na psicopedagogia me senti realizado, fiz de tudo um pouco daquilo que sempre tive vontade, fui monitor aprendendo no dia a dia durante as aulas e bastidores o que é ser um docente, isso foi muito inspirador, tanto é que permaneci na monitoria em cinco componentes curriculares ao longo de todo o período do curso. Fiz iniciação científica vivenciando a vida de pesquisador, fui extensionista por anos aprendendo na prática o que é ser psicopedagogo, além do estágio em clínica do neurodesenvolvimento, aprendendo a acolher e ajudar o público neuroatípico.

Ao longo de toda minha trajetória acadêmica fui convidado para fazer parte de grupos de estudos, organizar e participar de eventos do curso, produzir palestras e oficinas a convite dos professores e colegas. Busquei honrar sempre as atribuições que me foram dadas, agradecendo os momentos em que estava, por mais intensos e desafiadores que pudessem.

Em especial gostaria de agradecer aos meus pais Alceline e Vladimir e familiares que me ajudaram e deram todo o suporte necessário para superar todos os desafios ao longo dessa jornada, a Vanide (Nide) minha amada e querida noiva e companheira de vida, que independentemente de como as situações pudessem ela sempre me apoiava e inspirava com tudo que ela podia, me ajudando imensamente a seguir adiante no curso e na vida, te amo! Estendo a gratidão à família de Nide, em especial a seu irmão Vamberto, que sempre me ajudou e inspirou nas ideias voltadas ao conteúdo dos recursos lúdicos e jogos desenvolvidos e aplicados ao longo de minhas ações na UFPB.

À minha filha do coração Jessiane que encontrei no curso, agradeço os momentos agradáveis e engraçados em que nos proporcionou, saiba que foram muito importantes para minha saúde mental e harmonia no aprendizado. Aos meus amigos

Islane, Miriã, Gabriel entre outros, saibam que vocês foram muito importantes ao longo de minha jornada, me inspirando e ajudando a superar os desafios acadêmicos diários.

Agradeço em especial ao professor Mateus, meu orientador, por todas as possibilidades que me foram dadas, principalmente na área das tecnologias, desde as várias edições da *Game Jam* até as feiras de tecnologia atuais, assim como as oportunidades de regência na monitoria de seu componente curricular de Novas Tecnologias de Aprendizagem. Saiba que a sua vinda para o nosso curso de Psicopedagogia foi uma notícia maravilhosa, e impactou imensamente meu apego pelo curso, ao despertar muitas curiosidades do que eu poderia aprender na área dos jogos e gamificação com você. Essa parceria deu certo e se consagrou premiada no ENID! Gratidão por tudo! Você foi a inspiração para o meu tema de TCC com *exergames*.

O corpo docente desse curso é maravilhoso, por isso não poderia de deixar de citar alguns deles aqui, começando pela professora Flávia, um amor de pessoa e exemplo de acolhimento, minha primeira monitoria, cheia de aprendizados e desafios, mas que trabalhamos juntos e conseguimos superar as adversidades, gratidão! Agradeço a Viviany, minha querida professora que abriu as portas para a minha iniciação científica, resgatando meu lado ambiental da minha graduação anterior de Biologia, e possibilitou vivências em campo magníficas e emocionantes! Gratidão por tudo! À professora Célia sou grato pelas oportunidades de convites na participação dos eventos do curso e a maneira leve e engraçada como ministrou seus componentes curriculares. E a professora Mônica agradeço as orientações nos meus estágios supervisionados.

Agradeço imensamente à professora Adriana pelas diversas oportunidades que me foram dadas nas três monitorias suas em que participei, seu jeito leve e engraçado sempre trazendo recursos lúdicos e gamificados, foram inspiradores. E seu total suporte permitindo momentos de regência e o desenvolvimento de recursos se tornaram um verdadeiro laboratório de aprendizados, cresci muito junto da sua presença e juntos superamos a pandemia, em conjunto com a amorosa professora Andréia e toda a equipe do CAPPE, um lindo projeto de extensão que tive a oportunidade de participar. Gratidão!

Venho agradecer aqui também aos membros da banca, em especial à professora Norma, a qual também fui monitor, e tive a felicidade de ter muitos momentos alegres de convívio em sala, nos corredores e coordenação do curso. Você foi um dos motivos

de eu ter escolhido a psicopedagogia, sua linha de pesquisa do lúdico e a arte com crianças e sua experiência sobre jogos educativos me cativaram e inspiraram. Agradeço também à professora Márcia, pelas oportunidades das oficinas, sempre valorizando os jogos educativos para aprendizagem no curso de psicopedagogia. Gratidão a todos!