

Relato de Caso

Efeitos de um Exergame Visuomotor na Competência Motora e no Funcionamento Executivo em Crianças com Transtorno do Espectro Autista

Fabrizio Bruno Cardoso ^{1,2,*}, Lauro Grippa Neto ^{1,2}, João Vitor Galo Esteves ^{1,2}, Alfred Sholl-Franco ^{1,2}

¹ Laboratório de Inovações Educacionais e Estudos Neuropsicopedagógicos da Faculdade Cenepeg, Joinville, Santa Catarina, Brasil.

² Núcleo de Divulgação Científica e Ensino de Neurociências (NuDCEN), Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho (IBCCF), Programa de Neurobiologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

* Correspondência: fabriziobrunocardoso@gmail.com.



Anais do Aprender Criança 2025 – No Espectro do Neurodesenvolvimento e seus Transtornos, ocorrido nos dias 17 a 19 de Julho de 2025 em São Paulo, Distrito Anhembi.

Citação: Cardoso FB, Neto LG, Esteves JVG, Sholl-Franco A. Efeitos de um Exergame Visuomotor na Competência Motora e no Funcionamento Executivo em Crianças com Transtorno do Espectro Autista. Brazilian Journal of Clinical Medicine and Review. 2025 Jan-Dec; 03(Suppl.4):aprender11

<https://doi.org/10.52600/2763-583X.bjcmr.2025.3.Suppl.4.aprender11>

Publicado: 17 Julho 2025



Copyright: This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

Resumo: O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é caracterizado por alterações na comunicação, interação social e comportamentos repetitivos. Embora não incluídas nos critérios diagnósticos, dificuldades motoras são comuns e frequentemente associadas a déficits em funções executivas (FE), como controle inibitório, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva. Exergames coordenativos têm se mostrado estratégias eficazes para promover simultaneamente o desenvolvimento motor e cognitivo. Este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos de um exergame visuomotor (EXVM) na competência motora e nas funções executivas de crianças com TEA. Participaram 20 crianças com TEA nível 1, entre 7 e 8 anos, alocadas aleatoriamente em grupo controle (GC; n=10) e grupo experimental (GE; n=10). O GE participou de 24 sessões do EXVM, um jogo interativo "runner" controlado por expressões faciais, ao longo de 12 semanas. Avaliações antes e após a intervenção incluíram o Supine-to-Stand Test (STS), o Teste de Automonitoramento (TAT) e o Head-Toes-Knees-Shoulders (HTKS). Avaliadores cegos aplicaram os instrumentos para garantir rigor metodológico. O GE apresentou ganhos significativos no STS (+39,7%), TAT (+32,4%) e HTKS (+65,6%) com $p < 0,01$, enquanto o GC obteve melhorias discretas e não significativas. Na comparação intergrupos, os efeitos positivos da intervenção foram robustos: +20,3% (STS), +12,8% (TAT) e +34,8% (HTKS), todos com $p < 0,01$. Houve também redução da variabilidade e aumento da amplitude de respostas no grupo experimental. O exergame visuomotor demonstrou eficácia no aprimoramento da competência motora e das funções executivas básicas em crianças com TEA. Os resultados indicam que o EXVM é uma ferramenta promissora a ser integrada em programas terapêuticos multidisciplinares, promovendo maior engajamento, autonomia e qualidade de vida para essa população.

Palavras-chave: Crianças; Autismo; Exergames; Competência Motora; Funções Executivas.

1. Introdução e Objetivos

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um transtorno do neurodesenvolvimento que envolve diferenças na comunicação, na interação social e em padrões de comportamento. Embora as dificuldades motoras não façam parte dos critérios diagnósticos oficiais, estudos têm mostrado que muitas crianças com TEA apresentam atrasos e dificul-

dades significativas em habilidades motoras fundamentais, como controle de objetos e movimentos locomotores, em comparação com crianças com desenvolvimento típico.

Esses achados sobre dificuldades motoras se relacionam diretamente com alterações nas funções executivas (FE) em indivíduos com TEA, uma vez que habilidades como planejamento motor, controle inibitório, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva estão profundamente interligadas. Os antecedentes empíricos sobre o déficit de FE no TEA apontam comprometimentos nas FE básicas (controle inibitório, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva).

Estudos indicam que uma das estratégias mais eficazes para melhorar o desenvolvimento motor e, ao mesmo tempo, aprimorar as funções executivas em crianças com TEA são os exercícios coordenativos realizados por meio de exergames. Essas atividades combinam movimento, desafio cognitivo e engajamento lúdico, favorecendo ganhos simultâneos na competência motora e no funcionamento executivo de crianças. A partir do exposto, este estudo teve por objetivo avaliar os efeitos de um exergame visuomotor (EXVM) na competência motora e no funcionamento executivo de crianças com TEA.

2. Metodologia

Participaram do presente estudo 20 crianças (7–8 anos; 10 meninas e 10 meninos; QI ≥ 70 ; TEA nível 1) pertencentes ao ambulatório clínico do Laboratório de Inovações Educacionais e Estudos Neuropsicopedagógicos da Faculdade CENSUPEG, na cidade de Joinville-SC, e divididas de maneira randomizada, por meio do software Konkuri®, em dois grupos: Grupo Controle (GC), composto por 10 crianças que apenas realizaram as avaliações pré e pós; e Grupo Experimental (GE), composto por 10 crianças que realizaram a intervenção com o EXVM.

O EXVM foi composto por um aplicativo personalizado, acessado via navegador, no formato "runner", no qual as crianças desviavam de obstáculos virtuais movendo-se para a esquerda, direita ou pulando, utilizando expressões faciais (por exemplo, sorrir), que eram detectadas por uma webcam. A câmera, posicionada de forma centralizada a aproximadamente 80 cm de distância do participante e conectada a uma Smart TV de 55 polegadas, captava com precisão as reações faciais. Antes de cada sessão, era realizada uma calibração para verificar a capacidade de execução dos movimentos e garantir que o participante estivesse corretamente posicionado em uma marca demarcada no chão.

O EXVM foi aplicado durante 24 sessões de 10 minutos, com frequência de duas vezes por semana, nunca em dias consecutivos. As sessões ocorriam em uma sala ampla, devidamente iluminada, e contavam apenas com a presença de um membro da equipe junto ao participante, garantindo um ambiente controlado e seguro.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética (número de aprovação: 1.394.198, HUCFF/UFRJ). Para a avaliação da competência motora e do funcionamento executivo, os participantes foram submetidos aos seguintes protocolos, antes e depois da intervenção com o EXVM: a) Supine-to-Stand Test (STS), que avalia a competência motora; b) Teste de Automonitoramento (TAT); e c) Head-Toes-Knees-Shoulders (HTKS), ambos utilizados para avaliar funções executivas básicas. Importante destacar que as avaliações foram aplicadas por avaliadores cegos quanto à distribuição dos grupos (GC e GE), garantindo maior rigor metodológico.

3. Resultados

Nossos resultados mostram que as crianças do GC apresentaram ganhos discretos e não significativos no STS ($6,8\% \pm 8,6$), TAT ($10,9\% \pm 13,5$) e HTKS ($16,1\% \pm 14,3$). Já as crianças do GE, após serem submetidas ao EXVM, apresentaram melhorias significativas: STS em $39,7\% \pm 14,2$; TAT em $32,4\% \pm 17,5$; e HTKS em $65,6\% \pm 20,8$ (todos $p < 0,01$). Além disso, foi possível observar que o GE apresentou redução na variabilidade do STS (CV: 16,7% para 10,2%) e maior amplitude de respostas, especialmente no HTKS (233%).

Ao estabelecer uma comparação intergrupos, observa-se que as crianças do GE apresentaram um aumento percentual expressivamente maior nas três medidas avaliadas em relação ao GC, sendo: 20,3% ($p < 0,01$) no STS, 12,8% ($p < 0,01$) no TAT e 34,8% ($p < 0,01$) no HTKS. Esses resultados evidenciam o impacto positivo, robusto e consistente da intervenção com exergame visuomotor, em contraste com as melhorias discretas e não significativas observadas no grupo controle.

4. Conclusões

Os dados demonstram avanços expressivos tanto no desenvolvimento motor (competência motora), refletido no aumento significativo no STS na segunda avaliação, quanto nas funções executivas básicas, avaliadas no TAT e no HTKS. Esses achados reforçam o potencial do EXVM como uma estratégia eficaz e inovadora para promover o desenvolvimento global de crianças com TEA, favorecendo tanto a competência motora quanto o aprimoramento das funções executivas básicas. Dessa forma, o EXVM se configura como um recurso valioso e promissor a ser incorporado em programas terapêuticos multidisciplinares, contribuindo para maior autonomia, engajamento e qualidade de vida de crianças com TEA.

Financiamento: Nenhum.

Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa: Nenhum.

Agradecimentos: Nenhum.

Conflitos de Interesse: Os autores declaram não haver conflito de interesse.

Materiais Suplementares: Nenhum.