

INFLUÊNCIA DA GAMETERAPIA SOBRE O EQUILÍBRIO, IMAGEM CORPORAL E INTERAÇÃO SOCIAL EM CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Recebido em: 08/12/2024

Aceito em: 24/11/2025

DOI: 10.25110/arqsaude.v30i2.2026-11785



Gabrielly Carriço da Costa ¹
Giovanna Pereira Magalhães ²
Emylly Barrozo Caldas ³
Larissa Salgado de Oliveira Rocha ⁴

RESUMO: O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é marcado por danos na interação social, desordem na comunicação e comportamentos repetitivos. O objetivo do estudo é verificar a influência da gameterapia sobre o equilíbrio, imagem corporal e interação social em crianças com TEA. Metodologia: Participaram do estudo 27 crianças com diagnóstico de TEA com níveis de suporte 1 e 2, de 3 à 11 anos, atendidos no Centro de Reabilitação e Organização Neurológica do Pará - IONPA, durante 12 sessões por 30 minutos cada atendimento, 3 vezes na semana com gameterapia utilizando de jogos Wii Sport e Just Dance e avaliados antes, durante e após tratamento por meio do Questionário de Comunicação Social - SCQ; da Escala de Equilíbrio Pediátrica - EEP e da Escala de Desenvolvimento Motor - EDM. Utilizou-se para normalidade dos dados o teste Shapiro Wilk seguido do Teste de ANOVA de Friedman ($p \leq 0,05$). Resultados: Observou-se aumento dos valores médios significativos durante e após o tratamento se comparado ao pré-tratamento e entre a 6^a sessão e a 12^a sessão para os escores totais da EEP e teste de rapidez pela EDM ($p < 0.001$), bem como na EEP das 14 atividades 5 mostraram valores maiores entre o pré e o pós-tratamento ($p < 0.001$). No SCQ houve uma frequência maior de respostas “geralmente” em todos os domínios no pós tratamento ($p < 0.001$). Ademais, como resultado qualitativo, ao final das 12 sessões, o depoimento dos responsáveis no que se refere a mudança na rotina dos pacientes após os atendimentos foi relatado que despertou o interesse nas crianças tanto pela música como pela dança, assim como redução no tempo de telas em casa, na irritabilidade e maior participação social na escola, o que gerou interesse por novas atividades. Conclusão: Desse modo, o protocolo de gameterapia proposto gerou resultados positivos e benéficos para o equilíbrio, imagem corporal e interação social das crianças com TEA, sendo então considerada um método mais ativo no tratamento dessas crianças, uma vez que é lúdico e chama atenção das mesmas, fazendo com elas tenham ainda mais interesse durante o tratamento e sejam mais adeptas do que nos tratamentos tradicionais.

PALAVRAS-CHAVE: Transtorno de espectro autista; Fisioterapia; Jogos de vídeo.

¹ Discente do Curso de Fisioterapia pelo Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA).

E-mail: gabycarricodacosta@gmail.com, ORCID: [0009-0008-7969-9403](https://orcid.org/0009-0008-7969-9403)

² Discente do Curso de Fisioterapia pelo Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA).

E-mail: giovannapereiram20@gmail.com, ORCID: [0009-0006-0978-5838](https://orcid.org/0009-0006-0978-5838)

³ Biomédica. Docente do Curso de Fisioterapia pelo Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA).

E-mail: emylly.caldas@prof.cesupa.br, ORCID: [0009-0007-7900-5793](https://orcid.org/0009-0007-7900-5793)

⁴ Doutora em Ciências do Movimento Humano. Docente do Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA).

E-mail: larissa.rocha@prof.cesupa.br, ORCID: [0000-0002-6919-4160](https://orcid.org/0000-0002-6919-4160)

INFLUENCE OF GAMETHERAPY ON BALANCE, BODY IMAGE AND SOCIAL INTERACTION IN CHILDREN WITH AUTISTIC SPECTRUM DISORDER

ABSTRACT: Autism Spectrum Disorder (ASD) is characterized by impaired social interaction, communication disorders, and repetitive behaviors. The aim of this study is to assess the influence of game therapy on balance, body image, and social interaction in children with ASD. Methodology: Twenty-seven children diagnosed with ASD with support levels 1 and 2, aged 3 to 11 years, attended at the Pará Neurological Rehabilitation and Organization Center (IONPA) participated in the study. They received 12 sessions of 30 minutes each, 3 times a week, with game therapy using Wii Sport and Just Dance games. They were assessed before, during, and after treatment using the Social Communication Questionnaire (SCQ); the Pediatric Balance Scale (PBS); and the Motor Development Scale (MDS). The Shapiro-Wilk test followed by the Friedman ANOVA test ($p \leq 0.05$) were used for data normality. Results: There was a significant increase in mean values during and after treatment compared to pre-treatment and between the 6th and 12th sessions for the total scores of the PBS and the speed test by the EDM ($p < 0.001$), as well as in the PBS of the 14 activities, 5 showed higher values between pre- and post-treatment ($p < 0.001$). In the SCQ, there was a higher frequency of “generally” responses in all domains in the post-treatment ($p < 0.001$). Furthermore, as a qualitative result, at the end of the 12 sessions, the testimony of those responsible regarding the change in the patients' routine after the treatments was reported that it awakened the children's interest in both music and dance, as well as a reduction in screen time at home, irritability and greater social participation at school, which generated interest in new activities. Conclusion: As a result, the proposed game therapy protocol generated positive and beneficial results for the balance, body image and social interaction of children with ASD, and is therefore considered a more active method in the treatment of these children, since it is playful and attracts their attention, making them even more interested during the treatment and more adept than in traditional treatments.

KEYWORD: Autism spectrum disorder; Physiotherapy; Video games.

INFLUENCIA DE LA JUEGOTERAPIA EN EL EQUILIBRIO, LA IMAGEN CORPORAL Y LA INTERACCIÓN SOCIAL EN NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA

RESUMEN: El Trastorno del Espectro Autista (TEA) se caracteriza por daños en la interacción social, comunicación desordenada y conductas repetitivas. El objetivo del estudio es verificar la influencia de la terapia de juego sobre el equilibrio, la imagen corporal y la interacción social en niños con TEA. Metodología: Participaron del estudio 27 niños diagnosticados con TEA con niveles de apoyo 1 y 2, con edades de 3 a 11 años, atendidos en el Centro de Rehabilitación y Organización Neurológica de Pará - IONPA, durante 12 sesiones de 30 minutos cada una, 3 veces un día a la semana con terapia de juego utilizando los juegos Wii Sport y Just Dance y evaluados antes, durante y después del tratamiento mediante el Cuestionario de Comunicación Social - SCQ; la Escala de Equilibrio Pediátrico - EEP y la Escala de Desarrollo Motor - EDM. Para la normalidad de los datos se utilizó la prueba de Shapiro Wilk seguida de la prueba ANOVA de Friedman ($p \leq 0,05$). Resultados: Hubo un aumento significativo en los valores medios durante y después del tratamiento en comparación con el pretratamiento y entre la 6.^a

sesión y la 12.^a sesión para las puntuaciones totales de la prueba de velocidad EEP y EDM ($p < 0,001$), así como en la EEP de las 14 actividades, 5 mostraron valores mayores entre pre y post tratamiento ($p < 0,001$). En el SCQ hubo una mayor frecuencia de respuestas "generalmente" en todos los dominios después del tratamiento ($p < 0,001$). Además, como resultado cualitativo, al final de las 12 sesiones, el testimonio de los responsables sobre el cambio en la rutina de los pacientes después del cuidado se reportó que despertó el interés de los niños tanto por la música como por la danza, así como una reducción de tiempo frente a pantallas en casa, irritabilidad y mayor participación social en la escuela, lo que generó interés por nuevas actividades. Conclusión: Así, el protocolo de terapia de juego propuesto generó resultados positivos y beneficiosos para el equilibrio, la imagen corporal y la interacción social de los niños con TEA, siendo considerado un método más activo en el tratamiento de estos niños, ya que es lúdico y atrae la atención de los propios niños, haciéndolos aún más interesados durante el tratamiento y más adeptos que en los tratamientos tradicionales.

PALABRAS CLAVE: Trastorno del espectro autista; Fisioterapia; Juegos de vídeo.

1. INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é marcado por danos na interação social, complicações na comunicação e comportamentos repetitivos. Como resultado dessas características, pode-se ser observado danos verbais, tais como lentidão na fala, problemas de contato visual, perda de interesse social, desintegração sensorial e fixação em objetos e/ou campos de conhecimento. (Oliveira; Schmidt; Coelho, 2024).

Segundo o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais 5^a edição (DSM 5 - 2014), tem-se três níveis de suporte que caracterizam pessoas com TEA, sendo eles: Nível 1 - requer pouco suporte, o indivíduo pode ter dificuldade em se comunicar, mas isso não limita a interação social; Nível 2 - demonstram mais necessidade de apoio, porém menos intenso em termos de comprometimento de comunicação e de linguagem e Nível 3 - envolve aqueles com déficits graves nas habilidades de comunicação verbal e não verbal, ou seja, eles não podem se comunicar sem apoio, tendo dificuldades com interações sociais e declínio cognitivo (Arberas; Ruggieri, 2019).

Quanto à prevalência do TEA, o acometimento é quatro vezes maior em homens do que em mulheres e está frequentemente associado a outras condições clínicas. Em 2020, de acordo com o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), a incidência de TEA, nos Estados Unidos, aumentou para 1 a cada 54 nascimentos e a Organização Mundial da Saúde (OMS) relata que o autismo afeta aproximadamente 1% da população mundial (Araújo, 2022).

Além disso, o desenvolvimento motor ocorre ao longo da vida de uma pessoa e está relacionado ao desenvolvimento de habilidades cognitivas, linguagem, emoções e

adaptabilidade social (Chen *et al.*, 2022). Com isso, as crianças com TEA podem ter diversas áreas afetadas, incluindo as habilidades motoras, como equilíbrio, lateralidade e noções de esquema e imagem corporal (Barbosa; Raimundo, 2024). Dessa forma, a atuação da fisioterapia é de suma importância para que a criança com TEA possa desenvolver suas habilidades e capacidades sensório-motoras (Silva, 2022).

Uma forma de tratamento fisioterapêutico para crianças com TEA é a gameterapia, que associa a fisioterapia com atividades lúdicas, gerando sentimento de prazer com o exercício e promovendo interação social. Os benefícios da gameterapia estão relacionados com o ganho da independência e melhora de habilidades como equilíbrio, deslocamentos laterais, melhora nas amplitudes de movimento e na coordenação motora, podendo contribuir também nas atividades de vida diária (Vaghetti *et al.*, 2022).

Deste modo, em virtude da necessidade de aprofundamento sobre as abordagens fisioterapêuticas de crianças com TEA, é que este estudo propôs verificar a influência da gameterapia sobre o equilíbrio, imagem corporal e interação social em crianças com este transtorno.

2. METODOLOGIA

O estudo é do tipo intervencional, longitudinal, quantitativo e qualitativo e deu-se início no Centro de Reabilitação e Organização Neurológica do Pará - IONPA após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos do Centro Universitário Metropolitano da Amazônia - UNIFAMAZ sob número do parecer 6.688.968 e assinatura dos termos de consentimento e assentimento livre e esclarecido.

Participaram do estudo 27 crianças, uma vez que o cálculo amostral era de 40 crianças, com diagnóstico de TEA laudados por médicos que os acompanham, de nível de suporte 1 e 2, com faixa etária entre 3 a 11 anos, de ambos os sexos. Excluiu-se crianças com déficits ortopédicos, fraturas, problemas visuais, auditivos, além daqueles que se sentiram desconfortáveis e desistiram da pesquisa no decorrer da construção do estudo, somado aos que não assumiram a responsabilidade de respeitar as normas previamente expostas no ato da assinatura dos termos, e ao não comparecimento das etapas do estudo.

Os materiais utilizados para avaliação na pesquisa incluíram o Questionário de Comunicação Social (SCQ), instrumento destinado a avaliar as habilidades de comunicação e interação social de crianças. A aplicação do SCQ consiste em 70 perguntas

direcionadas ao responsável pela criança, com três opções de resposta: “geralmente”, “às vezes” e “raramente”. O escore é calculado com base na análise das respostas fornecidas, sendo que um maior número de respostas “geralmente” reflete melhores habilidades de comunicação e interação social da criança (Rutter; Bailey; Lord, 2003); a Escala de Equilíbrio Pediátrica (EEP) que avalia o equilíbrio estático e dinâmico da criança em 14 itens no qual o escore total é 56 pontos no qual estão divididos entre os 14 itens que a compõem (Berg, 1992) e a Escala de Desenvolvimento Motor (EDM) que objetiva realizar uma avaliação psicomotora de crianças abrangendo uma gama diversificada de testes e graus de dificuldade para mensurar o desenvolvimento motor da criança com foco nas idades de 6 a 11 anos. Contudo, nesta escala foi selecionada a avaliação correspondente a rapidez, onde a criança faz riscos em uma folha quadriculada e o escore também era de acordo com a idade (Rosa Neto, 2002).

Com relação a aplicação do protocolo, que foi aplicado em dupla, as avaliações foram realizadas no pré-sessão, na 6ª sessão e na 12ª sessão. Os atendimentos foram executados em 12 sessões, durante três vezes por semana, e em dias alternados, com duração de 30 minutos cada sessão. Foram utilizados o videogame Nintendo Wii® com um multi-sensor de movimentos compatíveis com o videogame que permite ao participante controlar e interagir com o jogo, tendo a necessidade de ter o controle em mãos, uma vez que este estava seguro no punho da criança por uma corda de segurança. Os jogos utilizados foram do pacote Wii Sport e Just Dance 2014, 2015 e 2016 no qual são encontradas atividades motoras-cognitivas diferentes, que estimulam o treinamento de coordenação e equilíbrio do jogador entre outros.

Durante o tratamento, os voluntários foram adaptados ao nível de principiante e à medida que estes evoluíram nos jogos, as pesquisadoras aumentaram o grau de complexidade dos mesmos em relação ao voluntário, tendo como objetivo máximo atingir o nível profissional, porém preconizou-se que neste protocolo que todos os voluntários alcançariam o mesmo nível de dificuldade.

Para análise dos dados utilizou-se o software Jamovi® e para normalidade dos dados aplicou-se o teste Shapiro Wilk e como as variáveis se apresentaram paramétricas utilizou-se o Teste de ANOVA de Friedman ($p \leq 0,05$).

3. RESULTADOS

Participaram do estudo 27 crianças, sendo três excluídas, devido a falta de colaboração da criança e falta de disponibilidade em comparecer às sessões, compondo então uma amostra remanescente de 24 crianças.

A Figura 1 expressa os valores médios da caracterização da amostra referente ao sexo, idade, tempo em que as crianças foram diagnosticadas com TEA e classificação quanto ao nível de suporte das crianças do estudo. Observou-se que a maioria das crianças, $n = 23$ (99%) são do sexo masculino, apresentaram média de $8 \pm 1,52$ anos, tempo médio de diagnóstico de $3 \pm 1,44$ anos, sendo 50% de nível de suporte 1 e 50% nível de suporte 2.

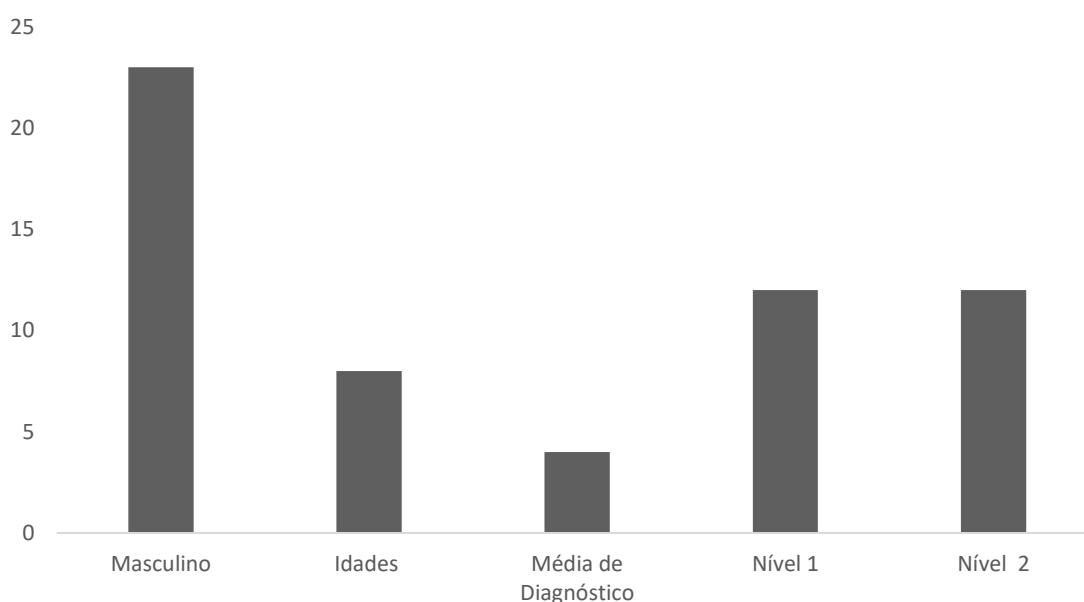


Figura 1: Caracterização da amostra referente ao sexo, idade, tempo diagnosticado com TEA e classificação quanto ao nível de suporte das crianças do estudo.

A Tabela 1 mostra os valores médios e de desvio padrão do escore total da Escala de Equilíbrio Pediátrica (EPP) de crianças com TEA em nível 1 e 2 no pré-tratamento, 6ª sessão e 12ª sessão. Ao analisar os resultados intragrupos observou-se um aumento dos valores médios significativamente ao comparar o pré-tratamento com a sexta sessão ($p = < 0.001$) e com a décima segunda sessão ($p = < 0.001$), bem como entre a 6ª sessão e 12ª sessão ($p = < 0.001$).

Ademais, no que se refere aos itens da EEP de crianças com nível de suporte 1 e 2 de forma geral entre os períodos de análise, observou-se na Tabela 1, valores médios maiores significativos apenas entre o pré -tratamento e a 12ª sessão para as atividades 6

(Em pé com os olhos fechados), 7 (Em pé com os pés juntos), 8 (Em pé com um pé à frente), 9 (Em pé sobre um pé) e 13 (Colocando pé alternado no degrau/apoio para os pés) ($p = < 0.001$).

Tabela 1: Valores médios e de desvio padrão referentes ao escore total e aos itens da EEP de crianças com TEA em relação aos níveis de suporte entre os períodos de análise.

Itens da EEP	Nível de suporte	Pré – sessão	6ª sessão	12ª sessão
1		4 ± 0,20	4 ± 0	4 ± 0
2		4 ± 0,20	4 ± 0,20	4 ± 0,20
3		4 ± 0,20	4 ± 0,20	4 ± 0,20
4		4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0
5		4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0
6		3 ± 0,65	3 ± 0,45	4 ± 0,45*
7		3 ± 0,94	3 ± 0,77	4 ± 0,76*
8		1 ± 1,82	2 ± 1,38	3 ± 1*
9		2 ± 1,76	2 ± 0,91	3 ± 0,75*
10		4 ± 0,62	4 ± 0,62	4 ± 0,41
11		4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0
12		4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0
13		3 ± 0,41	4 ± 0,20	4 ± 0*
14		4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0
Escore Geral	Nível 1	51 ± 4,62	54 ± 2,42*	55 ± 1,54*†
Escore Geral	Nível 2	50 ± 3,95	54 ± 2*	55 ± 0,77*†

Itens: 1- Posição sentada para a posição em pé; 2- Posição em pé para a posição sentada; 3- Transferências; 4- Em pé sem apoio; 5- Sentada sem apoio; 6- Em pé com os olhos fechados; 7- Em pé com os pés juntos; 8- Em pé com um pé à frente; 9- Em pé sobre um pé; 10- Girando 360 graus; 11- Virando-se para olhar para trás; 12- Pegando objeto do chão; 13- Colocando pé alternado no degrau/apoio para os pés; 14- Alcançando a frente com braço estendido.

(*) Pré tratamento difere da 6ª sessão e/ou 12ª sessão; (†) difere da 6ª sessão com a 12ª sessão. $p \leq 0,05$.

A Tabela 2 demonstra os valores médios e de desvio padrão referente ao teste de rapidez da escala EDM de crianças de 7 a 10 anos com nível de suporte 1 e 2 de forma geral entre os períodos de análise. Observou-se um aumento dos valores médios significativamente ao comparar pré-tratamento com a 6ª sessão ($p = < 0.001$) e com a 12ª sessão ($p = < 0.001$), bem como entre a 6ª sessão e 12ª sessão ($p = < 0.001$) em cada idade analisada.

Tabela 2: Valores médios e de desvio padrão referente ao Teste de rapidez da escala EDM entre os períodos de análise em cada faixa etária.

Crianças por Idade	Rapidez pré sessão	Rapidez 6ª sessão	Rapidez 12ª sessão
7 anos	38 ± 19,06	52 ± 18,14 *	63± 11,76*†
8 anos	58 ± 19,68	75 ± 10,80*	80± 14,24*†
9 anos	66 ± 27	68 ± 43*	88± 20,42*†
10 anos	67,4 ± 40,15	83,4 ± 42,71*	93,8 ± 42,69*†

(*) Pré tratamento difere da 6ª sessão e/ou 12ª sessão; (†) difere da 6ª sessão com a 12ª sessão. $p \leq 0,05$.

Quanto aos resultados referentes ao Questionário de Comunicação Social (SQC) no pré e pós-tratamento (Tabela 3), ao comparar as respostas dos responsáveis, verificou-se que em todos os domínios engajamento social, uso da comunicação, compreensão da comunicação, imitação e brincar ocorreu um aumento da frequência em que eles responderam “geralmente” após a intervenção, com isso, houve melhora na comunicação social comparando o início do tratamento com o final dele ($p < 0.001$).

Tabela 3: Valores médios quanto a frequência de respostas nos domínios do SCQ pelos responsáveis no pré e pós-tratamento

Domínios do SQC	Pré tratamento			Pós tratamento		
	Geralmente	As Vezes	Raramente	Geralmente	As Vezes	Raramente
Engajamento Social	14	7	8	17	9	4
Uso da Comunicação	8	4	4	9	4	2
Compreensão da Comunicação	4	2	2	5	2	1
Imitação	3	1	2	4	1	1
Brincar	5	2	4	6	1	3

Ademais, como resultado qualitativo, ao final da 12ª sessão, foi coletado o depoimento dos responsáveis em relação a mudança na rotina das crianças depois dos atendimentos de gameterapia. As principais falas foram em relação a mudança de comportamento social, principalmente na escola, pois as crianças começaram a interagir mais com seus colegas de turma e professores, a participar das atividades escolares, sejam elas realizadas dentro de sala de aula como aquelas que exigem apresentações para um público maior.

Além disso, foi relatado que despertou o interesse nas crianças tanto pela música como pela dança, assim como ocorreu redução no tempo de telas em casa, o que gerou atração por novas atividades e em alguns relatos mais específicos, as mães compartilharam sobre a melhora da concentração da criança e diminuição dos episódios de irritabilidade e falta de paciência.

4. DISCUSSÃO

O estudo trata-se de um trabalho de relevância e importância clínica no tratamento do TEA com a gameterapia, pois o tema não é encontrado com facilidade na literatura. Além disso, os resultados deste estudo indicaram efeitos benéficos da gameterapia no equilíbrio, imagem corporal e interação social de crianças com TEA.

A gameterapia é um método eficaz e inovador na fisioterapia, que fornece estimulação sensorial por meio de imagens e sons transmitidos por computador e jogos interativos, com o comportamento do paciente determinando relativamente com o que acontece no ambiente e que por meio dessa abordagem, o paciente vivencia continuamente suas dificuldades, captando-as e superando-as de forma lúdica e interativa (Alencar Neto; Cardoso, 2024).

Concordando com Alencar Neto e Cardoso (2024), o presente estudo sugeriu a eficácia da gameterapia como uma nova forma de complementar o tratamento tradicional de crianças com TEA, tendo como principal facilitador a maneira lúdica pela qual o tratamento pode ocorrer, contribuindo para melhorar a interação social da criança, pois o protocolo foi feito para que a sessão ocorresse em duplas, e além de interagir com o jogo, essas crianças podiam interagir uma com a outra, estimulando assim o convívio entre elas e superando a dificuldade de participação social.

Devido à abordagem lúdica proporcionada pela gameterapia, foi possível observar uma melhora significativa após apenas 12 sessões, realizadas 3 vezes por semana, em dias alternados, com duração de 30 minutos cada. Apesar das crianças apresentarem diferentes níveis de suporte, todas se adaptaram bem ao tratamento, demonstrando evolução consistente ao longo das sessões. À medida que o nível de dificuldade dos jogos foi sendo gradualmente aumentado, todas conseguiram acompanhar o progresso, o que contribuiu para o aumento do interesse e do engajamento no tratamento, uma vez que mantiveram o foco nas atividades propostas.

De acordo com Mello e Ramalho (2015), em sua revisão de literatura sobre o uso da realidade virtual em crianças atípicas, com intervenções em média de seis semanas. Os resultados dessas intervenções demonstraram melhorias significativas na coordenação motora, agilidade, força e equilíbrio. Esses achados corroboram com a eficácia do tratamento utilizando a realidade virtual, o que reforça os resultados do presente estudo, o qual, embora tenha sido realizado com 12 sessões equivalentes a quatro semanas, evidenciou-se uma melhora em um tempo mais curto de intervenção.

Esse fato sugeriu que o tratamento utilizado neste estudo obteve um efeito positivo de forma mais rápida quando comparado ao período de intervenção discutido por Mello e Ramalho (2015), pois houve um aumento considerável do equilíbrio após o tratamento com a gameterapia, em contraste com o que se observa em outras técnicas da fisioterapia que não se concentram no equilíbrio da criança.

Os achados da presente pesquisa indicam efeitos positivos da gameterapia sobre o desempenho no teste de rapidez, mensurado por meio da Escala de Desenvolvimento Motor (EDM). A análise estatística revelou diferença significativa a partir da sexta sessão de intervenção, mantendo-se até a décima segunda sessão. Esses resultados sugerem que a gameterapia exerce influência favorável no aprimoramento dessa habilidade motora em crianças. Tais evidências corroboram os resultados obtidos por Oliveira, Santos e Rocha (2020), os quais demonstraram efeitos positivos da gameterapia em todas as dimensões avaliadas pela EDM.

Esse achado do autor supracitado é confirmado no presente estudo no teste de rapidez de crianças entre 7 e 10 anos avaliadas usando esta variável da EDM antes, durante e após o tratamento com gameterapia. Ao serem feitas diversas tentativas em jogos de videogame pelas crianças, isso pode estimular o cérebro e cerebelo para a correção dos erros durante a repetição das tarefas funcionais inerentes aos jogos, promovendo estímulos com variabilidade sensorial (visual, auditivo e, eventualmente, táteis), estimulando a motivação do jogador e, conseqüentemente, viabilizando oportunidades para o aprimoramento do processo de aprendizagem (Dias *et al.*, 2019), relacionando com o teste feito no estudo, pois as crianças obtiveram melhora na agilidade por meio do estímulo tátil.

Esses resultados também foram obtidos pois a gameterapia foi utilizada com o intuito de estimular o sistema sensório-motor das crianças visando aumentar a interação com o ambiente. Com isso, foi percebido o aprendizado motor, adaptando os movimentos com base na experiência sensorial e para o desenvolvimento de habilidades motoras complexas, como o equilíbrio para realizar o que foi solicitado, de acordo com os jogos em diferentes níveis de complexidade, a partir da progressão das atividades. Outrossim, os jogos em dupla e a interação interface videogame favoreceram maior comunicação social ratificada pelo relato dos responsáveis no SQC e na avaliação qualitativa na 12a sessão.

Os resultados evidenciaram também que a gameterapia contribuiu para a melhora no desenvolvimento motor infantil, sugerindo que intervenções lúdicas podem ser ferramentas eficazes na fisioterapia pediátrica, além disso, favorecem maior adesão dos pacientes ao tratamento, uma vez que o uso de jogos como o Just Dance, estimulam as crianças a realizar movimentos variados na mesma base de suporte ou trocando esta base, o que beneficiou na avaliação da EEP, pois as atividades de girar em 360°, alcançar a frente com braço estendido, ficar em pé sobre um pé e virar para olhar para trás que exigem considerável nível de equilíbrio, foram otimizadas durante os jogos.

Além disso, os jogos do pacote Wii Sport, que inclui esportes como boliche e tênis, demandando equilíbrio e concentração, favoreceram o engajamento dos pacientes. Essa abordagem torna o processo de reabilitação mais motivador e agradável, promovendo uma experiência terapêutica mais eficaz, já que evidencia-se durante estas atividades deslocamentos latero-laterais e ântero-posteriores, bem como a lateralidade e a imagem corporal que conseqüentemente promovem possivelmente maior aprendizado por estimular estratégias motoras importantes para o equilíbrio e esquema corporal.

Com isso, de acordo com Cordeiro *et al.* (2021), o equilíbrio postural (EP) é a capacidade de manter a posição pretendida, seja ela estática ou dinâmica. É imprescindível a interação entre os sistemas proprioceptivo, vestibular e visual para possibilitar o EP e para isso, realizou-se o estudo utilizando a EEP para avaliar o impacto da gameterapia em crianças com TEA, especificamente visando melhorar seu equilíbrio postural. Assim, no presente estudo sugere-se que houve a ativação de mecanismos proprioceptivos e vestibulares que melhoraram as estratégias motoras tornando o movimento mais planejado, pois a gameterapia fez com que as crianças recebessem múltiplas estimulações, visto que elas precisaram executar os movimentos ao mesmo tempo que acompanhavam o jogo na tela e escutavam os comandos para a realização das tarefas.

A informação apresentada acima sugere ainda os resultados obtidos no presente estudo, no qual, após a aplicação do protocolo de gameterapia e a reavaliação com base na EEP, observou-se uma melhoria no equilíbrio estático e dinâmico das crianças. No jogo de boliche, reafirma-se a eficácia no aprimoramento de posturas como em pé com um pé à frente, em pé com os pés juntos, pegando um objeto do chão e alcançar a frente com o braço estendido, assim como, o jogo de tênis contribuiu para o desenvolvimento

das posturas em pé sem apoio, posição sentada para de pé e virando-se para olhar para trás.

Além do mais, o jogo Just Dance, por ser uma atividade de estímulo global, favoreceu a melhoria em alguns os itens da escala EEP, com ênfase no movimento de "girar 360 graus", frequentemente executado nas danças, promovendo, assim, o aprimoramento da coordenação e do equilíbrio dinâmico, além de favorecer a lateralidade e esquema corporal das crianças.

Concordando com o estudo de Cordeiro *et al.* (2021), percebe-se que o tratamento focado na melhora do equilíbrio por meio da gameterapia não só potencializa o desenvolvimento motor e mobilidade das crianças, mas também contribui para o ganho de segurança, reduzindo o risco de quedas e melhorando a biomecânica corporal, pois são estimulados deslocamentos latero-laterais e antero-posteriores utilizando estratégias motoras dentro e fora da mesma base de suporte.

De acordo com Nascimento *et al.* (2024), em sua revisão de literatura sobre os efeitos do exercício físico associado a jogos de videogame na interação social de crianças com TEA, indica que essa combinação pode gerar benefícios importantes, particularmente na melhoria da interação social e na autorregulação emocional dessas crianças, pois a prática de atividades físicas, quando associada a jogos de videogame, pode ativar o sistema límbico, que é uma estrutura cerebral fundamental para o controle das emoções e a regulação emocional.

Esse método de atividade pode ajudar as crianças com TEA a desenvolver habilidades sociais, pois a integração de jogos de videogame, especialmente aqueles que envolvem movimentos e interação com outras crianças, como o que foi utilizado no presente estudo, pode proporcionar uma experiência mais dinâmica e envolvente, incentivando a participação ativa das crianças em atividades sociais.

Além disso, no que se refere aos dados obtidos por meio SCQ, observou-se que, antes da aplicação do protocolo, as crianças apresentavam dificuldades significativas na comunicação e na interação social, tanto com seus pares quanto com adultos. No entanto, considerando que o protocolo foi estruturado de modo a incluir, preferencialmente, pelo menos duas crianças por sessão, esse formato favoreceu a interação entre os participantes, uma vez que proporcionou oportunidades para o compartilhamento de experiências durante as atividades. Tal configuração contribuiu para maior engajamento nas sessões e para a percepção positiva do processo terapêutico, conforme relatado pelos responsáveis.

Ademais, desenvolveram esse diálogo com seus familiares fazendo com que levassem essa dinâmica para casa querendo realizar as mesmas atividades feitas na sessão e fazendo questão que os familiares participassem junto com elas, pois houve a diminuição do tempo de telas fazendo com que elas quisessem interagir mais com a família uma vez que, de acordo com os relatos das responsáveis, ao chegar em casa as crianças procuravam outras atividades lúdicas que envolvesse a família sem precisar de telas, assim estreitando os laços familiares que outrora eram distantes.

Com isso, ao utilizar jogos com objetivo terapêutico, estimula-se a ativação de diversas áreas cerebrais, como o córtex pré-frontal, responsável pelo planejamento das ações e pela tomada de decisões, e o sistema límbico, que atua no processamento das emoções. Esse processo explica o prazer experimentado pela criança durante a fisioterapia por meio de atividades lúdicas (Arnoi *et al.*, 2018). Além disso, supõe-se que com a gameterapia ocorra a liberação de dopamina, um neurotransmissor regulado pelo sistema dopaminérgico, que desempenha papel crucial na motivação e no prazer, não apenas por tornar a atividade mais agradável, mas também aprimorar a concentração da criança, incentivando-a a se envolver e a persistir nas tarefas propostas. Dessa forma, a abordagem lúdica na fisioterapia favorece o desenvolvimento cognitivo, emocional e comportamental da criança.

Apesar dos resultados sugerirem efeitos positivos da gameterapia sobre o equilíbrio, a imagem corporal e a interação social de crianças com TEA, algumas limitações metodológicas precisam ser reconhecidas. A ausência de um grupo controle compromete o estudo, dificultando a atribuição direta dos efeitos observados exclusivamente à intervenção. Além disso, o tamanho amostral reduzido, especialmente nas análises por faixa etária da Escala de Desenvolvimento Motor (EDM), onde havia entre três e cinco participantes por grupo, limita consideravelmente a possibilidade de generalização dos resultados para diferentes idades. O curto período de intervenção também representa uma limitação, uma vez que mudanças mais significativas em aspectos como interação social e imagem corporal tendem a demandar tempo prolongado de estímulo e acompanhamento. Essas restrições metodológicas apontam para a necessidade de futuras investigações com amostras maiores e acompanhamento em maior tempo, a fim de validar e expandir os achados aqui apresentados. Apesar dos resultados sugerirem efeitos positivos da gameterapia sobre o equilíbrio, a imagem corporal e a interação social de crianças com TEA, algumas limitações metodológicas precisam ser

reconhecidas. A ausência de um grupo controle compromete o estudo, dificultando a atribuição direta dos efeitos observados exclusivamente à intervenção. Além disso, o tamanho amostral reduzido, especialmente nas análises por faixa etária da Escala de Desenvolvimento Motor (EDM), onde havia entre três e cinco participantes por grupo, limita consideravelmente a possibilidade de generalização dos resultados para diferentes idades. O curto período de intervenção também representa uma limitação, uma vez que mudanças mais significativas em aspectos como interação social e imagem corporal tendem a demandar tempo prolongado de estímulo e acompanhamento. Essas restrições metodológicas apontam para a necessidade de futuras investigações com amostras maiores e acompanhamento em maior tempo, a fim de validar e expandir os achados aqui apresentados.

5. CONCLUSÃO

Desse modo, mesmo havendo limitações, foi possível obter resultados positivos e benéficos para o equilíbrio, imagem corporal e interação social da criança com TEA neste protocolo de gameterapia proposto no presente estudo, a gameterapia pode ser considerada um método ativo no tratamento dessas crianças, uma vez que é lúdico e chama atenção das mesmas por ser uma terapia diferenciada e interativa, fazendo com elas tenham mais adesão ao tratamento e sejam mais participativas do que nos tratamentos tradicionais, visando mais a parte da brincadeira e da interação, pois pode ser aplicada com mais de uma criança ao mesmo tempo.

Além disso, pode-se melhorar a quantidade de materiais publicados, o que gera um aumento no acervo bibliográfico sobre o tema, visto que para realizar o presente estudo houve uma grande dificuldade em encontrar materiais na literatura que abordassem sobre o uso da gameterapia no tratamento de crianças com TEA.

REFERÊNCIAS

ALENCAR NETO, C. R. D.; CARDOSO, L. A. A Utilização da Gameterapia como Recurso Fisioterapêutico no Desenvolvimento Psicomotor de Crianças com TEA Leve. **Revista Ibero - Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 10, n. 10, p. 955–965, 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i10.15959. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/15959>. Acesso em: 4 nov. 2024

ARAUJO, C. Autism: an ‘epidemic’ of contemporary times?. **The Journal of Analytical Psychology**, v. 67, n. 1, p. 5-20, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35417594/>. Acesso em: 9 out. 2023. DOI 10.1111/1468-5922.12746.

ARBERAS, C. RUGGIERI, V. Autismo. Aspectos genéticos e biológicos. **Medicina (Buenos Aires)**, Buenos Aires, v. 79 (Suplemento I), p. 16-21, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30776274/>. Acesso em: 23 out. 2023.

ARNONI, J. L. B. *et al.* Efeito da intervenção com videogame ativo sobre o autoconceito, equilíbrio, desempenho motor e sucesso adaptativo de crianças com paralisia cerebral: estudo preliminar. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 25, n. 3, p. 294–302, jul. 2018. Acesso em: 21 nov. 2024

BARBOSA, M. M.; RAIMUNDO, R. J. de S. Benefícios da fisioterapia no desenvolvimento motor da criança com transtorno do espectro autista. *Revista JRG de Estudos Acadêmicos*, Brasil, São Paulo, v. 7, n. 14, p. e141128, 2024. DOI: 10.55892/jrg.v7i14.1128. Disponível em: <https://revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/1128>. Acesso em: 9 nov. 2024.

CHEN, Y. *et al.* The relationship between motor development and social adaptability in autism spectrum disorder. **Front Psychiatry**, n. 13, nov. 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36506435/>. Acesso em: 25 out. 2023. DOI 10.3389/fpsy.2022.1044848.

CORDEIRO, E. S. G. *et al.* Equilíbrio postural em crianças com Transtorno do Espectro Autista. **Revista CEFAC**, v. 23, n. 5, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/gxfHXjhKLfRnx5VP5DCRN/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 31 out. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-0216/20212350921>.

DE OLIVEIRA, J. C., DOS SANTOS, C. B.; ROCHA, A. N. D. C. O Efeito da Realidade Virtual nos Aspectos Psicomotores de Indivíduos com Transtorno do Espectro Autista: Estudo de Caso. Disponível em: <https://temasemsaude.com/wp-content/uploads/2020/02/20110.pdf>. Acesso em: 9 nov. 2024.

DIAS, T. DA S. *et al.* Contribuições da gameterapia para as habilidades cognitivas de um adolescente com paralisia cerebral. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional**, v. 27, n. 4, p. 898–906, out. 2019. Acesso em: 21 nov. 2024

MELLO, B. C. C.; RAMALHO, T. F. Uso da realidade virtual no tratamento fisioterapêutico de indivíduos com Síndrome de Down. *Revista Neurociências*, [S. l.], v. 23, n. 1, p. 143–149, 2015. DOI: 10.34024/rnc.2015.v23.8057. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/8057>. Acesso em: 16 nov. 2024.

NASCIMENTO, J. P. A.; ROCHA, L. G. D.; SANTOS, G. B. dos; MENDES, M. G.; RONACHER, H. S.; REIS, L. de L.; OLIVEIRA, S. A. B. de; OLIVEIRA, P. A. V. M.;

SOBRAL, I. M.; FERNANDES, L. S.; BASTOS, B. L. M.; CORRÊA, P. H. A. Avanços no Desenvolvimento Motor e Interação Social de Crianças com TEA Efeitos do Exercício Físico. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, [S. l.], v. 6, n. 3, p. 1605–1616, 2024. DOI: 10.36557/2674-8169.2024v6n3p1605-1616. Disponível em: <https://bjhs.emnuvens.com.br/bjhs/article/view/1702>. Acesso em: 19 nov. 2024.

NETO, F. R. **Manual de Avaliação Motora**. 1ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2002. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4974262/mod_folder/content/0/ManualEDmanual%20motora%20fina_rosa%20Neto.pdf?forcedownload=1. Acesso em: 09 de nov 2023.

OLIVEIRA G. T. Q; SCHMIDT L. M; COELHO E. C. V. Análise da prevalência do Transtorno do Espectro Autista em crianças nos últimos 10 anos. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 24, n. 6, p. e1 5551, 20 jun. 2024. Acesso em: 1 nov. 2024

RCG 4004-2023: EEP- Escala de equilíbrio pediátrica. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/mod/resource/view.php?id=4601076&forceview=1>. Acesso em: 26 de out 2023.

SILVA, J. E. S. A fisioterapia no desenvolvimento motor das crianças com transtorno do espectro autista (TEA). **Repositório Universitário da Ânima (RUNA)**, 2022. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/31836>. Acesso em: 25 out. 2023.

VAGHETTI, C. A. O. *et al.* Gamepad: utilizando exergames para a promoção da saúde e inclusão social de pessoas com deficiência. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, Umuarama, v. 26, n. 1, p. 13-21, jan./abr. 2022. Disponível em: <https://ojs.revistasunipar.com.br/index.php/saude/article/view/8111>. Acesso em: 3 nov. 2023. DOI: <https://doi.org/10.25110/arqsaude.v26i1.2022.8111>.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Gabrielly Carriço da Costa: Conceituação, investigação, metodologia, administração do projeto, disponibilização de ferramentas, redação do manuscrito original.

Giovanna Pereira Magalhães: Conceituação, investigação, metodologia, administração do projeto, disponibilização de ferramentas, redação do manuscrito original.

Larissa Salgado de Oliveira Rocha: Conceituação, análise formal, supervisão, validação de dados, redação - revisão e edição.

Emylly Barrozo Caldas: Análise formal de dados.