

AVALIAÇÃO DO DÉFICIT DE EQUILÍBRIO EM CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Caroline Cadore¹
Karine Angélica Malysz²
Ana Carolina Leonardi Dutra³
Louisiana Meireles⁴

CADORE, C.; MALYSZ, K. A.; DUTRA, A. C. L.; MEIRELES, L. Avaliação do déficit de equilíbrio em crianças com Transtorno do Espectro Autista. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*. Umuarama. v. 26, n. 3, p. 631-642, set./dez. 2022.

RESUMO: Transtorno do espectro autista (TEA) é um transtorno do neurodesenvolvimento que se manifesta na infância, apresentando alterações na morfologia, fisiologia, conectividade cerebral e ocasionando em distúrbios motores. Objetivo: avaliar o déficit de equilíbrio em crianças com transtorno do espectro autista em uma cidade localizada no interior do Rio Grande do Sul. Método: a amostra foi composta por 11 crianças com idade entre 3 e 14 anos, frequentadores de uma instituição de atendimento a autistas. Os participantes foram submetidos às seguintes avaliações: Bateria Psicomotora (BPM), Timed-up and Go Test e Tinetti. Resultados: observou-se predomínio do sexo masculino, redução estatisticamente significativa dos escores da escala de equilíbrio, ($24,27 \pm 4,1$; $p=0,03$) e escore total ($13,45 \pm 2,5$; $p=0,022$), sem diferença no escore da escala de marcha ($10,82 \pm 2,4$; $p=0,059$), através da Escala de Equilíbrio e Mobilidade de Tinetti, e, na avaliação da BPM, 54,54% apresentaram perfil psicomotor normal. Nas correlações, encontrou-se relação direta entre o fator praxia global da BPM e escore total de Tinetti ($r= 0,522$; $p=0,05$). Houve ainda relação entre os fatores psicomotores com o equilíbrio na BPM, sendo moderada para tonicidade ($r= 0,582$; $p=0,03$) e fortes entre noção do corpo ($r=0,811$; $p=0,001$), estruturação espaço temporal ($r= 0,894$; $p=0,000$), praxias global ($r= 0,963$; $p=0,000$) e fina ($r=0,894$; $p=0,000$). Em relação a análise dos fatores da BPM, a maioria dos pacientes apresentava dificuldade na praxia global, sendo 45,5% da amostra dispráxica. Foi possível ainda estabelecer correlação moderada entre a Praxia Global da BPM e o TUG ($r=0,548$, $p=0,04$) e, embora não significativa, com a Tinetti ($r=0,522$, $p=0,05$). Foi observada também uma correlação moderada entre a Tonicidade e a TUG ($R=0,601$, $p=0,025$). Conclusão: crianças com TEA apresentam alteração no equilíbrio, representando um baixo risco de quedas, e comprometimento da praxia global, assim como uma correlação entre déficit de equilíbrio e alterações na tonicidade, noção do corpo, estruturação espaço temporal e praxias global e fina desses indivíduos.

PALAVRAS-CHAVE: Transtorno do Espectro Autista; Equilíbrio; Crianças.

EVALUATION OF BALANCE DEFICITS IN CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER

ABSTRACT: Autistic Spectrum Disorder (ASD) is a neurodevelopmental disorder that manifests in childhood, with alterations in morphology, physiology, brain connectivity and causing motor disorders. Objective: to assess the balance deficit in children with ASD in a city located in the interior

DOI: [10.25110/arqsaude.v26i3.2022.8496](https://doi.org/10.25110/arqsaude.v26i3.2022.8496)

¹ Discente do Curso de Fisioterapia pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI) - Erechim. E-mail: carolinecadore@hotmail.com.br

² Fisioterapeuta. Docente do Curso de Fisioterapia pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI) - Erechim. E-mail: karimalysz@hotmail.com

³ Fisioterapeuta. Fisioterapeuta do Departamento de Fisioterapia e Reabilitação pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). E-mail: acarolinaleonardi@gmail.com

⁴ Fisioterapeuta. Docente do Curso de Fisioterapia pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI) - Erechim. E-mail: louisiana.fisio@gmail.com

of Rio Grande do Sul. Method: the sample consisted of 11 children aged between 3 and 14 years old, regulars at an autism care institution. Participants were submitted to the following evaluations: Psychomotor Battery, Timed-Up and Go Test, and Tinetti. Results: there was a predominance of males, a statistically significant reduction in the balance scale scores ($24,27 \pm 4,1$; $p=0.03$) and total score ($13,45 \pm 2,5$; $p=0.022$), with no difference in the gait scale score ($10,82 \pm 2,4$; $p=0.059$), using the Tinetti Balance and Mobility Scale, and, in the assessment of the BPM, 54.54% had a normal psychomotor profile. In the correlations, a direct relationship was found between the global BPM praxis factor and the total Tinetti score ($r=0.522$). There was also a relationship between psychomotor factors and BPM balance, being moderate for tonicity ($r=0.582$), and strong between body notion ($r=0.811$), temporal space structuring ($r=0.894$), global praxis ($r=0.963$), and fine praxis ($r=0.894$). Regarding the analysis of BPM factors, most patients had difficulty in global praxis, with 45.5% of the dyspraxic sample. It was also possible to establish a moderate correlation between the Global Praxis of the BPM and the TUG ($r=0.548$, $p=0.04$) and, although not significant, with Tinetti ($r=0.522$, $p=0.05$). There was also a moderate correlation between tonicity and TUG ($r=0.601$, $p=0.025$). Conclusion: children with ASD present balance alterations, representing a low risk of falls, and impairment of global praxis, as well as correlation between balance deficits and alterations with tonicity, body notion, temporal space structure, and global and fine praxis of these individuals.

KEYWORDS: Autistic Spectrum Disorder; Balance; Children.

EVALUACIÓN DEL DÉFICIT DE EQUILIBRIO EN NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA

RESUMEN: El trastorno del espectro autista (TEA) es un trastorno del neurodesarrollo que se manifiesta en la infancia, presentando cambios en la morfología, la fisiología, la conectividad cerebral y provocando trastornos motores. Objetivo: evaluar el déficit de equilibrio en niños con trastorno del espectro autista en una ciudad del interior de Rio Grande do Sul. Método: la muestra consistió en 11 niños de entre 3 y 14 años, que asistían a una institución para pacientes autistas. Los participantes fueron sometidos a las siguientes evaluaciones: Batería psicomotriz (BPM), Test de tiempo y marcha y Tinetti. Resultados: se observó un predominio de varones, reducción estadísticamente significativa de las puntuaciones de la escala de equilibrio, ($24,27 \pm 4,1$; $p=0,03$) y de la puntuación total ($13,45 \pm 2,5$; $p=0,022$), sin diferencia en la puntuación de la escala de marcha ($10,82 \pm 2,4$; $p=0,059$), a través de la Escala de Equilibrio y Movilidad de Tinetti, y, en la evaluación del BPM, el 54,54% presentó perfil psicomotor normal. En las correlaciones, se encontró una relación directa entre el factor de praxis global del BPM y la puntuación total de Tinetti ($r=0,522$; $p=0,05$). También hubo una relación entre los factores psicomotores y el equilibrio en el BPM, siendo moderada para la tonicidad ($r=0,582$; $p=0,03$) y fuerte entre la noción corporal ($r=0,811$; $p=0,001$), la estructuración espacio-temporal ($r=0,894$; $p=0,000$), las prácticas globales ($r=0,963$; $p=0,000$) y las finas ($r=0,894$; $p=0,000$). En cuanto al análisis de los factores de la BPM, la mayoría de los pacientes tenían dificultades en la praxis global, siendo el 45,5% de la muestra dispráctica. También se pudo establecer una correlación moderada entre la Praxis Global del BPM y el TUG ($r=0,548$, $p=0,04$) y, aunque no significativa, con el Tinetti ($r=0,522$, $p=0,05$). También se observó una correlación moderada entre la tonicidad y el TUG ($r=0,601$, $p=0,025$). Conclusión: los niños con TEA presentan alteración del equilibrio, representando un bajo riesgo de caídas, y alteración de la praxis global, así como una correlación entre el déficit de equilibrio y las alteraciones de la tonicidad, la noción corporal, la estructuración espacio-temporal y la praxis global y fina de estos individuos.

PALABRAS CLAVE: Trastorno del espectro autista; El equilibrio; Crianças.

1. INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) é uma alteração na trajetória do neurodesenvolvimento que apresenta manifestações comportamentais observáveis desde a infância

(ROJAS et al., 2019), e tem como característica importante as alterações na morfologia, fisiologia e conectividade cerebral (ECKER, 2017).

Trata-se de um dos transtornos do desenvolvimento de maior relevância dada sua alta prevalência, sendo mais comum em indivíduos do sexo masculino (GOMES, 2015). Segundo dados do *Center of Diseases Control and Prevention* (CDC), órgão relacionado ao governo dos Estados Unidos, existe, hoje, um caso de autismo para cada 54 pessoas (VIANA et al., 2020). No Brasil, estima-se uma prevalência de 2,72 casos para cada 1.000 habitantes (PINTO et al, 2016).

O TEA é caracterizado por uma dificuldade ou incapacidade de adquirir habilidades sociais e emocionais durante o desenvolvimento inicial, tendo o paciente interesses restritos, déficits de linguagem, comunicação e alterações motoras que progressivamente resultam em graus variados de comprometimento na capacidade adaptativa (COSTA, 2018). Já o quadro clínico motor inclui movimentos estereotipados, déficits na marcha, alterações de tônus muscular (hipotonia), atrasos no desenvolvimento neuropsicomotor em crianças pequenas, alterações na coordenação motora fina e déficits no equilíbrio (BO, 2015; MORAIS et al 2017).

Um dos mecanismos sugeridos, o déficit de controle postural e consequentes quedas, são muito frequentes nessa população. No entanto, até o momento, existem apenas estudos de caso mensurando o controle postural do ponto de vista funcional com escalas e protocolos validados, com o intuito de verificar o quanto essas alterações neurobiológicas de fato impactam o equilíbrio de indivíduos autistas. No estudo de Santos e Melo (2018) que fez uso da Escala de Desenvolvimento Motor de Rosa Neto (2002), após a aplicação da escala identificou-se um atraso de 3 anos no desenvolvimento da habilidade de equilíbrio da população de amostra. Nesse contexto, o objetivo desse trabalho foi verificar, do ponto de vista funcional, a performance de crianças autistas em diferentes protocolos para investigação do equilíbrio.

2. METODOLOGIA

Este trabalho trata-se de um estudo transversal, descritivo, desenvolvido em uma instituição de atendimento especializado em autismo localizada no interior do Rio Grande do Sul, após aprovação pelo comitê de ética e pesquisa da universidade sobre o número 3.808.280. A seleção da amostra foi por conveniência, na qual todas as crianças com diagnóstico de TEA que aceitassem participar da pesquisa foram incluídas. O estudo contou com uma amostra de 11 participantes de ambos os sexos entre 3 e 14 anos com diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista. Foram excluídas da pesquisa crianças com outras doenças neurológicas, cegas ou surdas, com alguma síndrome genética ou com alguma limitação cognitiva que não as permitissem atender aos comandos necessários para realização dos teste. De vinte e três crianças, 10 não foi possível obter o consentimento dos pais, e 2 foram excluídas por não conseguirem executar todas as tarefas.

Para o desenvolvimento da pesquisa utilizou-se como material de coleta de dados a Bateria Psicomotora de Vitor da Fonseca, criada em 1995, utilizada para identificar as dificuldades de aprendizagem psicomotora; Time up and go (TUG) criado por Podsiadlo e Richardson em 1991, avalia em crianças ou adolescentes a mobilidade funcional com domínios de equilíbrio estático e dinâmico (PANISSON,2013); escala de mobilidade e equilíbrio de Tinetti criada por Tinetti em 1986 e avalia equilíbrio estático, dinâmico e a performance na marcha.

Os dados do estudo foram descritos em média, desvio-padrão, frequências e porcentagens. Para a análise estatística do estudo utilizou-se duas abordagens. Para comparar a escala de Tinetti do grupo de estudo com valores de médias de crianças saudáveis com idade semelhante utilizou-se o teste de Kolmogorov Smirnov, dado o número pequeno de indivíduos da amostra. Os dados de referência para crianças com desenvolvimento típico são de estudo com mesma metodologia (MELO et al, 2012). A fim de verificar a correlação entre as escalas do estudo e entre os componentes da Bateria Psicomotora, foi adotada a correlação de Pearson., Para análise estatística dos dados, utilizou-se o software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 20.0. Foi adotado o nível de significância estatística de $p < 0,05$.

3. RESULTADOS

O estudo avaliou o equilíbrio corporal de 11 escolares autistas, com média de idade de $8,73 \pm 4$ anos, sendo destes 10 meninos e 1 menina. Em relação aos componentes da Escala de Equilíbrio e Mobilidade de Tinetti (TABELA 1), observou-se uma redução estatisticamente significativa dos escores da escala de equilíbrio ($p=0,03$) e do escore total ($p=0,022$), sem diferença no escore da escala de marcha ($p=0,059$) em relação a uma amostra de escolares não autistas. Os dados do desempenho no teste *Timed up and go* estão descritos na tabela 2.

Tabela 1 - Avaliação do equilíbrio através da Escala de equilíbrio e mobilidade de Tinetti comparando a amostra de autistas com uma amostra de escolares sem autismo com idade semelhante (MELO et al, 2012)

	n	Média	DP	Valor de p
Escala de equilíbrio				
Referência de crianças sem autismo#	44	14,8	0,9	
Crianças autistas	11	13,45	2,5	0,022*
Escala de marcha				
Referência de crianças sem autismo#	44	11,8	0,5	
Crianças autistas	11	10,82	2,4	0,59
Escore total				
Referência de crianças sem autismo#	44	26,7	1,2	
Crianças autistas	11	24,27	4,1	0,03*

n: número de indivíduos, DP: desvio padrão
 Teste para comparação: Kolmogorov-Smirnov
 * Estatisticamente significativo

Tabela 2 - Avaliação do equilíbrio através do Timed up and go

	n	Média	DP
TUG	11	10,82	2,35

n: número de indivíduos, DP: desvio padrão

Em relação ao Perfil Psicomotor Geral, da Bateria psicomotora (TABELA 3), foi possível observar um escore geral médio de 17,2 (DP=4,6) sendo nessa amostra 18,18% com perfil psicomotor dispráxico, 54,54% normal e 18,18% bom.

Tabela 3 - Classificação do Perfil Psicomotor Geral em uma amostra de crianças autistas.

	n	Média	DP	Deficitário	Dispráxico	Normal	Bom	Superior
Pontuação Total	11	17,2	4,6	0	18,18%	54,54%	18,18%	0

Na análise dos fatores da BPM (TABELA 4) foi possível observar que a maioria dos pacientes apresentava dificuldade na praxia global, sendo 45,5% da amostra dispráxica nesse quesito.

Tabela 4 - Fatores avaliados na Bateria Psicomotora (BPM) em uma amostra de crianças autistas.

	n	Média	DP	Hiperpráxico	Eupráxico	Dispráxico	Apráxico
Tonicidade	11	3,09	0,667	27,27%	54,54%	18,18%	0
Equilíbrio	11	2,45	1,174	18,18%	36,36%	18,18%	27,27%
Lateralização	11	3,18	0,789	36,36%	45,45%	18,18%	0
Noção do Corpo	11	2,72	1,075	27,27%	36,36%	18,18%	18,18%
Estruturação Espaço Temporal	11	2,09	0,943	0	45,45%	18,18%	36,36%
Praxia Global	11	1,72	0,823	0	18,18%	36,36%	45,45%
Praxia Fina	11	2,09	0,943	0	45,45%	18,18%	36,36%

Respondendo o objetivo de correlacionar as variáveis estudadas, recrutou-se os dados da Bateria Psicomotora, Escala de Equilíbrio e Mobilidade de Tinetti e Teste Time-up and go. Onde considerando os fatores avaliados relacionados com o equilíbrio, encontrou-se uma correlação direta entre o fator praxia global da BPM e o escore total de Tinetti ($r=0,522$, $p=0,050$). Verificou-se ainda, que os fatores psicomotores apresentaram correlações com o equilíbrio na BPM, sendo moderada para tonicidade ($r=0,582$, $p=0,030$) e fortes entre noção do corpo ($r=0,811$, $p=0,001$), estruturação espaço temporal ($r=0,894$, $p=0,000$), praxias global ($r=0,963$, $p=0,000$) e fina ($r=0,894$, $p=0,000$).

Já em relação a análise dos fatores da BPM (TABELA 4) foi possível observar que a maioria dos pacientes apresentava dificuldade na praxia global, sendo 45,5% da amostra dispráxica nesse quesito. Foi possível ainda estabelecer correlação moderada entre a Praxia Global da bateria psicomotora e o TUG ($r=0,548$, $p=0,04$) e com a Tinetti ($r=0,522$, $p=0,05$). Observou-se também uma correlação forte entre a Tonicidade e a TUG ($r=0,601$, $p=0,025$).

4. DISCUSSÃO

Nosso estudo trata-se de um trabalho pioneiro por ser o único, além de relatos de caso, que utilizou protocolos validados para avaliação funcional do déficit de equilíbrio em pacientes autistas com diferentes instrumentos. Tendo como objetivo avaliar o déficit de equilíbrio em crianças com transtorno do espectro autista, para responder esse objetivo foi aplicado as Escalas de Equilíbrio e Mobilidade de Tinetti e TUG e a Bateria Psicomotora.

Em nosso estudo, verificamos redução do escore total e dos componentes da Escala de Equilíbrio e Mobilidade de Tinetti, porém não houve diferença em relação à marcha quando comparado com escolares não autistas. No entanto, é importante destacar que apesar da diferença estatisticamente significativa, esse resultado não tem relevância clínica uma vez que a média dos pacientes autistas foi superior a 19, sendo esse o valor de corte para evidenciar um déficit de equilíbrio (SHUMWAY-COOK, 2007).

Com objetivo de quantificar o risco de quedas em crianças com transtorno do espectro autista, avaliou-se através da aplicação da Escala de Equilíbrio de Tinetti e do teste TUG. Constatou-se através do TUG que autistas não apresentaram risco de quedas. Através da Escala de Tinetti, por sua vez, encontrou-se um baixo risco de quedas.

Esta diferença dos resultados do equilíbrio e do risco de quedas, mesmo que com valores semelhantes, pode ser explicada pela confiabilidade, especificidade e sensibilidade dos testes. Segundo Maki et al. (1994) e Topper et al. (1993) a escala de Tinetti, apresenta 85% da confiabilidade e excelente sensibilidade (93%), no entanto apresenta uma baixa especificidade (11%). Já o TUG apresenta uma confiabilidade excelente, sua desvantagem é a dificuldade do teste e limitação para avaliação de controle de equilíbrio estático (FRANCHIGIOGNI et al., 2015). Pode-se dizer assim, que a especificidade é um fator limitante para ambos os testes.

Para Teixeira et al. (2015), a tríade que sustenta o equilíbrio é composta pelos sistemas sensoriais (proprioceptivo, vestibular e visual), e estes são recrutados para estimular diversas contrações musculares para que se mantenha o equilíbrio. Para este autor as informações sensoriais e motoras trabalham conjuntamente a fim de atingir ou manter o equilíbrio e a orientação postural, sendo uma capacidade importante para a conquista das habilidades esportivas e também para as atividades da vida diária.

Segundo Azevedo e Gusmão (2016), alterações na estrutura do esquema corporal podem dificultar o equilíbrio estático, corroborando com os achados do presente estudo, no qual encontrou-se alterações significativas do equilíbrio.

Lima et al. (2017), através de sua revisão literária, em que abordaram os efeitos da informação sensorial no controle postural estático de autistas com desenvolvimentos típicos, concluíram uma diferença de controle postural entre os grupos, com maior déficit dessa capacidade entre os indivíduos

com TEA em todas as condições sensoriais. Observou ainda, que os indivíduos com autismo são mais vulneráveis à instabilidade postural quando buscam a informação sensorial visual para realizar os ajustes posturais.

Crianças autistas manifestam déficits de equilíbrios corporais, tropeçam e caem normalmente, são desajeitadas quando sentam, sentem-se mais pesadas que outras ao ficar em pé, cansam-se com maior facilidade e apresentam dificuldades de manter-se sentadas, necessitando ficar em constantes movimentos de giros ou balanceamentos corporais, perturbando a postura, equilíbrio, coordenação motora (SACREY et al., 2014 apud AZEVEDO; GUSMÃO, 2016) e baixo tônus, dificultando as atividades. (DZIUK et al., 2007). No presente estudo, a maioria dos avaliados, ou seja, 54,54% apresentaram tônus normal, contrariando a literatura.

Corroborando com nosso estudo, Feitosa et al (2013), diz que as crianças com TEA apresentam alterações nas habilidades motoras, com pobre desempenho nas habilidades motoras grossas e finas, sendo que estas são baseadas no controle postural, principalmente na faixa etária de 7 a 10 anos de idade (MICKLE et al., 2011), faixa etária também estudada no presente estudo, sendo 45,5% considerados dispráxicos. Estudos indicam ainda, que estas habilidades podem estar associadas à ansiedade, característica comum de autistas (STINS et al. , 2009., WIJNHOVEN et al. , 2018). Podendo assim, existir uma complexa alteração entre ansiedade, autismo, equilíbrio e habilidades motoras grossas. No entanto, essa questão não foi abordada no presente estudo.

Ferro (2020) aponta que a apraxia resulta de disfunções nos hemisférios cerebrais, no lobo frontal, mais especificamente no córtex motor e em sua área motora secundária. Caracterizando-se, pela redução da capacidade em executar atividades motoras, apesar de a função sensorial e compreensão da tarefa estarem intactas.

Fernandes (2020) avaliaram a eficácia da fisioterapia na pré e pós intervenção de 6 autistas, com idade de 4 a 9 anos, comprovando-se uma alteração de equilíbrio em seus pacientes, assim como as alterações identificadas no presente estudo, com a diferença de que neste houve somente uma avaliação, sem a realização de intervenção fisioterapêutica.

Semelhantes a estes resultados, Larson; Mostofosky (2009), avaliaram a marcha de crianças autistas e grupo controle, e observaram que crianças com TEA apresentavam maior dificuldade no equilíbrio e contrariamente ao nosso estudo onde obtiveram alterações na marcha.

O sistema vestibular é um órgão especializado em equilíbrio segundo Fonseca (2014), apresentando um componente funcional periférico localizado no ouvido interno e uma componente funcional situada nos núcleos nervosos do tronco cerebral; com a ausência de um sistema vestibular funcional, os olhos e a cabeça não podem estabilizar as condições posturais que permitem a captação e o processamento da informação sensorial o que irá prejudicar a formação dos processos gnósticos essenciais à aprendizagem.

Bernal (2018), com objetivo de avaliar se pacientes autistas apresentam um perfil de dispraxia característico, compararam 90 crianças divididas em 03 grupos e concluíram a presença da alteração nesta amostra. No presente estudo, uma minoria, ou seja, 18,18% foram dispráxicos.

De acordo com Fonseca (2010), para o desenvolvimento da praxia global faz-se necessário a integração e a interação da primeira e da segunda unidades funcionais do modelo luriano, onde a primeira unidade funcional foi descrita como a responsável pela vigília e pelo tônus cortical (esta unidade depende principalmente de uma estrutura chamada tronco encefálico) e a segunda encarregada de receber, processar e armazenar as informações que chegam do mundo externo e interno, por meio da tonicidade e equilíbrio, cujos substratos localizam-se em regiões posteriores do córtex cerebral. Por sua vez, a coordenação da lateralização, da noção do corpo e da estruturação espaciotemporal vão harmonizar o espaço intracorporal com o extracorporal. Segundo o mesmo autor, a praxia global é a expressão da informação do córtex motor resultante da recepção de informações sensoriais, táteis, cinestésica, vestibulares e visuais, pelo que todas as praxias requerem necessariamente uma complexa integração proprioceptiva, cuja função de informação é desencadeada pelos próprios movimentos (FONSECA, 2010; KRUSZIELSKI, 2020).

Miller et al., (2014), avaliaram a dispraxia em crianças autistas em idade escolar, e concluíram que tanto a função motora quanto a integração viso-motora contribuem para a dispraxia, ou seja, essas crianças apresentaram déficits motores, incluindo tônus muscular, habilidades fina e grossa, equilíbrio, planejamento motor e coordenação motora. Indo de encontro ao presente estudo, as variáveis estudadas na Bateria Psicomotora encontraram valores normais, com exceção da praxia global, sendo 45,45% apráxicos.

Investigando crianças de 21 a 41 meses de idade, Provost et al. (2007) encontraram em seus resultados presença de déficits motores nas habilidades grossas e/ou finas. Lloyd, MacDonald e Lord (2013) descreveram e compararam as habilidades motoras finas e grossas em 162 crianças com TEA, com idade entre 12 a 36 meses e, concluíram que as crianças muito jovens com TEA têm atrasos motores significativos, sendo cada vez mais relevantes com a idade.

Kaur et al. (2018) concluíram que, independentemente dos escores de QI, as crianças autistas apresentaram déficits significativos no desempenho motor, na praxia, na coordenação bilateral e na sincronia dos movimentos, em comparação com seus pares do grupo controle.

Dessa forma, observa-se que inúmeros relatos de casos e estudos de caso-controle investigaram o Autismo relacionando o déficit de função motora, entre eles a marcha incomum ou desajeitada, alterações na coordenação, equilíbrio, tônus e postura, imitação de gestos inadequados, déficits na coordenação motora e destreza manual (LARSON e MOSTOSFSKY, 2006; MACNEIL e MOSTOSFSKY 2012; MIYAHARA et al., 1997; MANJIVIONA e PRIOR; 1999; KAUR, SRINIVASAN e BHAT, 2018; GREEN et al., 2009; PROVOST et al., 2007).

Larson e Mostofsky (2009) concluíram que os déficits motores, mesmo não sendo pontos centrais no autismo, são comuns e estão presentes tanto nos autistas com funcionamento elevado, como baixo.

A dispraxia tem sido observada no autismo a algum tempo; segundo Miller et al. (2014), crianças com TEA apresentam alterações motoras, entre outros déficits, a praxia global e equilíbrio esteve presente, assim como nos estudos de Mostofsky et al. (2006), Provost et al. (2007) e Lloyd, MacDonald e Lord (2013). Para Dziuk et al. (2007), a dispraxia no autismo, pode estar associada a outros fatores como deficiências sociais, comunicativas e comportamentais, sendo uma característica central do autismo ou um marcador de alterações neurológicas subjacentes ao transtorno.

A literatura traz dados neurobiológicos que sugerem como mecanismos fisiopatológicos de déficits de equilíbrio nessa população: alterações cerebelares (D'MELLO, 2015), sensoriomotoras (HANNANT, 2016), do córtex motor, nos gânglios da base, no córtex vestibular e no tronco encefálico (STINS, 2018); além disso, alguns trabalhos relacionam déficits visuais (KOLDEWYN et al, 2010) e alterações no processamento sensorial (REIS et al, 2013) como outros possíveis mecanismos sugeridos nos déficits de controle postural e quedas tão frequentes nessa população. Fernandes (2020) apontou em seus resultados um importante déficit de equilíbrio em autistas, corroborando com os achados do presente estudo.

Este estudo apresenta algumas limitações. O tamanho amostral pequeno deve ser a principal limitação, o que interfere na capacidade de validar externamente os dados, Além disso, a ausência de um grupo de crianças sem autismo impossibilitou a comparação com os resultados obtidos com o Timed up and go test e a BPM em crianças autistas. Por fim, a amostra por conveniência adotada neste estudo também dificultou a capacidade de fazer generalizações.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do presente estudo concluiu-se que crianças com TEA podem apresentar alteração no equilíbrio, representando um baixo risco de quedas, e comprometimento da praxia global, assim como uma correlação entre déficit de equilíbrio e alterações na tonicidade, noção do corpo, estruturação espaço temporal e praxias global e fina desses indivíduos.

Sendo assim, sugere-se desenvolvimento de novas pesquisas com maior tamanho amostral a fim de comparar as variáveis assim como desenvolver protocolos terapêuticos voltados para esta população em ascensão.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, Anderson; GUSMÃO, Mayra. A IMPORTÂNCIA DA FISIOTERAPIA MOTORA NO ACOMPANHAMENTO DE CRIANÇAS AUTISTAS. *Atualiza Saúde*, Salvador, v. 2, n. 2, p. 76-83, jun. 2016.
- BERNAL, Marília Penna. **Praxia da criança com Transtorno do Espectro Autista: um estudo comparativo**. 2018. 131 f. Tese (Doutorado) - Curso de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.
- BO, Jin, Motor Functioning in Children with Autism Spectrum Disorder, *Acta Psychopathologica*, v. 01, n. 02, 2015.
- COSTA, Claudia Ismania Samogy, **Copy number variations (CNVs) in Brazilian patients with autism spectrum disorder (ASD)**, Mestrado em Biologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.
- D'MELLO, Anila M; STOODLEY, Catherine J. Cerebro-cerebellar circuits in autism spectrum disorder. *Frontiers in neuroscience*, v. 9, p. 408–408, 2015.
- DIZIUK, M.A., Larson, J.C. G., Apostu, A. Mahone, E.M., Denckia, M.B., & Mostofsky, S.H. (2007). Dyspraxia in autism: association with motor, social and communicative deficits. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49: 734-739.
- ECKER, Christine, The neuroanatomy of autism spectrum disorder: An overview of structural neuroimaging findings and their translatability to the clinical setting, *Autism*, v. 21, n. 1, p. 18–28, 2017.
- FEITOSA, L.C., Almeida, M.F., & Zonta, M.B. (2013). Alterações motoras no transtorno do espectro autista e a intervenção da fisioterapia. In C. Omairi; M. R. M. S. Valiati; M. Wehmuth, & M; S. A. Antoniuk. (Orgs). **Autismo: perspectivas no dia a dia**. (pp. 185-192). Curitiba: Ithala.
- FERNANDES, Cintia Regina. **Influência da fisioterapia no acompanhamento de crianças portadoras do TEA (transtorno do espectro autista)**. 2020. 17 f. TCC (Graduação) - Curso de Fisioterapia, Unifasb, Barreiras, 2020.
- FERRO, Marli da Silva Cotrim. ESTUDO DA PRAXIS NO DESEMPENHO MOTOR. *Revista Científica Multidisciplinar Brillant Mind*, Campo Grande, v. 1, n. 1, p. 5-28, set. 2020.
- FONSECA, Vitor da, Psicomotricidade: uma visão pessoal, *Construção psicopedagógica*, v. 18, n. 17, p. 42–52, 2010.
- FONSECA, Vitor da. **Manual de Observação Psicomotora**. São Paulo: Manole, 1995.
- FRANCHIGNONI F, Horak F, Godi M, Nardone A, Giordano A. Using psychometric techniques to improve the Balance Evaluation System's Test: the mini-BESTest. *Archives of Rehab Med. In press*.
- GOMES, Paulyane T.M. et al, Autism in Brazil: a systematic review of family challenges and coping strategies, *Jornal de Pediatria*, v. 91, n. 2, p. 111–121, 2015.
- GREEN, Dido *et al*, Impairment in movement skills of children with autistic spectrum disorders, *Developmental Medicine & Child Neurology*, v. 51, n. 4, p. 311–316, 2009.

HANNANT, Penelope; TAVASSOLI, Teresa; CASSIDY, Sarah, The role of sensorimotor difficulties in autism spectrum conditions., **Frontiers in Neurology**, v. 7, p. 124, 2016.

KAUR, M., Srinivasan, S. M., e BHAT, A. N. (2018). Comparing motor performance, práxis, coordination, and interpersonal synchrony between children with and without Autism Spectrum Disorder (ASD). **Research in Developmental Disabilities**, 72, 79-95.

KOLDEWYN, Kami; WHITNEY, David; RIVERA, Susan M., The psychophysics of visual motion and global form processing in autism, **Brain: A Journal of Neurology**, v. 133, n. Pt 2, p. 599–610, 2010.

KRUSZIELSKI, Leandro. **Teoria do Sistema Funcional**. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/301895/mod_resource/content/1/Teoria_do_Sistema_Funcional_texto_LEANDRO%5B1%5D.pdf. Acesso em: 24 nov. 2020.

LARSON, J. C.G., e MOSTOFSKY, S.H. (2009). Déficitos Motores no Autismo. In R. Tuchman e I. Rapin (Orgs). **Autismo: abordagem neurobiológica**. (pp. 249-266). (D. R. Sales, Trad.) Porto Alegre: Artmed.

LIMA, R. C. et al. Atenção psicossocial a crianças e adolescentes com autismo nos CAPSi da região metropolitana do Rio de Janeiro. **Saúde e Sociedade**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 1, p.196-207, Mar. 2017.

LLOYD, M., MACDONALD, M., e Lord, C. (2013). **Motor Skills of toddlers with autism spectrum disorders**. *Autism* 17(2) 133-146.

MACNEIL, Lindsey K.; MOSTOFSKY, Stewart H., Specificity of dyspraxia in children with autism, **Neuropsychology**, v. 26, n. 2, p. 165–171, 2012.

MAKI, B. E.; HOLLIDAY, P. J.; TOPPER, A. K., A prospective study of postural balance and risk of falling in an ambulatory and independent elderly population, **Journal of Gerontology**, v. 49, n. 2, p. M72-84, 1994.

MELO, Renato de Souza *et al*, Avaliação do equilíbrio corporal e da marcha: estudo comparativo entre surdos e ouvintes em idade escolar, **Revista Paulista de Pediatria**, v. 30, n. 3, p. 385–391, 2012.

MICKLE, Karen J.; MUNRO, Bridget J.; STEELE, Julie R., Gender and age affect balance performance in primary school-aged children, **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 14, n. 3, p. 243–248, 2011.

MILLER, M., CHUKOSKIEM, L., Zinni, M., TOWNSEND, J., & Trauner, D. (2014). Dyspraxia, motor function and visual-motor integration in autism. **Behavioural Brain Research**, 269 ; 95-102.

MIYAHARA, M. et al, Brief report: motor incoordination in children with Asperger syndrome and learning disabilities, **Journal of Autism and Developmental Disorders**, v. 27, n. 5, p. 595–603, 1997.

MORAIS, Thalita Martins. **Perfil do Autista Institucionalizado na Associação de Mães de Autistas de Ariquemes – AMAAR**. Monografia (graduação em Fisioterapia). Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, Ariquemes, 2017.

PANISSON, Renata D'Agostini Nicolini; DONADIO, Márcio Vinícius F, Timed "Up & Go" test in children and adolescents, **Revista paulista de pediatria: orgao oficial da Sociedade de Pediatria de Sao Paulo**, v. 31, n. 3, p. 377–383, 2013.

PINTO, Rayssa Naftaly Muniz *et al*, Autismo infantil: impacto do diagnóstico e repercussões nas relações familiares, **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 37, n. 3, 2016.

PROVOST, B., LOPEZ, B. R., & Heimerl, S. (2007). A comparison of Motor Delay in Young Children: Autism Spectrum Disorder, Developmental Delay, and Developmental Concerns. **Journal of Autism Dev Disord**, 37:321-328.

REIS, Helena Isabel Silva; PEREIRA, Ana Paula da Silva; ALMEIDA, Leandro da Silva, Construção e validação de um instrumento de avaliação do perfil desenvolvimental de crianças com Perturbação do Espectro do Autismo, **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 19, n. 2, p. 183–194, 2013.

ROJAS, Valeria *et al*, Update in diagnosis and early intervention of Autistic Spectrum Disorder, **Revista chilena de pediatria**, v. 90, n. 5, p. 478–484, 2019.

SANTOS, Évelyn Crys Farias dos; MÉLO, Tainá Ribas, CARACTERIZAÇÃO PSICOMOTORA DE CRIANÇA AUTISTA PELA ESCALA DE DESENVOLVIMENTO MOTOR, **Divers@!**, v. 11, n. 1, p. 50, 2018.

SCHAAF, R.C., & Roley, S.S. (2006). **Sensory Integration: applying clinical reasoning to practice with diverse populations**. Texas: Austin.

SHUMWAY-COOK, Anne *et al*, Effect of balance training on recovery of stability in children with cerebral palsy, **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 45, n. 9, p. 591–602, 2007.

STINS, John F *et al*, Patterns of postural sway in high anxious children, **Behavioral and Brain Functions : BBF**, v. 5, p. 42, 2009.

STINS, John F.; EMCK, Claudia, Balance Performance in Autism: A Brief Overview, **Frontiers in Psychology**, v. 9, p. 901, 2018.

TEIXEIRA, M. Lavinia. Dançaterapia no autismo: um estudo de caso. **Revista Fisioterapia e Pesquisa**, Aracaju, v. 2, n. 22, p.205-211, mar. 2015.

TOPPER, A. K.; MAKI, B. E.; HOLLIDAY, P. J., Are Activity-Based Assessments of Balance and Gait in the Elderly Predictive of Risk of Falling and/or Type of Fall?, **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 41, n. 5, p. 479–487, 1993.

VIANA, Ana Clara Vieira *et al*, Autismo:, **SAÚDE DINÂMICA**, v. 2, n. 3, p. 1–18, 2020.

WIJNHOFEN, Lieke A. M. W. *et al*, Prevalence and Risk Factors of Anxiety in a Clinical Dutch Sample of Children with an Autism Spectrum Disorder, **Frontiers in Psychiatry**, v. 9, p. 50, 2018.

Recebido em: 06/07/2022

Aceito em: 04/10/2022