

eISSN: 2452-5812

<http://jmh.pucv.cl/>

Recebido:11/11/2024

Acetado:16/12/2024

Disponível:20/12/2024

Publicado:01/01/2025

Artigo original

Níveis de aptidão física e traços autísticos em adolescentes: um estudo de caso institucional com uma análise por *clusters*

Niveles de aptitud física y rasgos de trastorno del espectro autista en adolescentes: estudio de caso institucional con análisis de *clusters*

Batista Lemes V^{1,2}; Sehn AP⁴; Felin Fochesatto C²; Gonçalves Machado G¹; de Souza Alves A¹; Corrêa Elias F¹; Reis Gaya A^{2,3}; Brand C⁵

Correspondência✉

Dr. Vanilson Batista Lemes

Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina, Brasil¹; Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil²vanilson.lemes@hotmail.com

Resumo

Objetivo: descrever e comparar os níveis de aptidão física autorrelatada de acordo com as ocorrências de traços autísticos (TAu) em três *clusters* (TAu reduzidos, TAu moderados e TAu elevados) de adolescentes. **Métodos:** Estudo de caso institucional com abordagem quantitativa realizado com 515 adolescentes. A aptidão física e os TAu foram avaliados a partir de questionários auto reportados (QAPA e AQ50). Foram utilizadas estatística descritiva e ANOVA com ajustes para sexo e idade. **Resultados:** Os TAu elevados manifestaram-se em ocorrências de 2,9% para o escore AQ50 geral, até 26% no domínio de mudança de atenção. Os TAu moderados se manifestaram mais para mudança de atenção, atenção aos detalhes, e comunicação. Já os TAu reduzidos apresentaram-se em maiores proporções nos domínios da imaginação e habilidades sociais, e no escore geral. Foram encontradas diferenças significativas nos níveis de aptidão física entre os *clusters* de TAu para os domínios das habilidades sociais, escore total, atenção aos detalhes (apenas ajustado), comunicação, e mudança de atenção. Especificamente, os adolescentes do cluster de TAu elevados tem menores níveis de aptidão física na maior parte dos domínios do AQ50. Exceto para a atenção aos detalhes elevada e imaginação. **Conclusão:** adolescentes com maior presença de TAu podem apresentar aptidão física mais frágil comparativamente aos seus pares com TAu reduzidos. No entanto, isso não ocorre para o domínio dos TAu de atenção aos detalhes elevada e imaginação.

Palavras chave: aptidão física; adolescentes; transtorno do espectro autista; escolares

Resumen

Objetivo: Describir y comparar los niveles de aptitud física auto informados según la ocurrencia de diferentes rasgos de trastorno de espectro autista (TEA) en tres grupos (TEA reducidos, TEA moderados y TEA elevados) de adolescentes. **Métodos:** Estudio de caso institucional con enfoque cuantitativo realizado con 515 adolescentes. La aptitud física y los TEA fueron evaluados mediante cuestionarios auto informados (QAPA y AQ50). Se utilizaron estadísticas descriptivas y ANOVA con ajustes por sexo y edad. **Resultados:** Los rasgos TEA elevados se manifestaron en una ocurrencia del 2,9% para la puntuación general AQ50, alcanzando hasta un 26% en el dominio de cambio de atención. Los rasgos TEA moderados se expresaron principalmente en los dominios de cambio de atención, atención a los detalles y comunicación. Por su parte, los rasgos TEA reducidos fueron más frecuentes en los dominios de imaginación, habilidades sociales y en la puntuación general. Se encontraron diferencias significativas en los niveles de aptitud física entre los grupos de rasgos TEA en los dominios de habilidades sociales, puntuación total, atención a los detalles (solo ajustado), comunicación y cambio de atención. Específicamente, los adolescentes del grupo de rasgos TEA elevados presentaron menores niveles de aptitud física en la mayoría de los dominios del AQ50, excepto en la elevada atención a los detalles y la imaginación. **Conclusión:** Los adolescentes con mayor presencia de rasgos TEA pueden tener una aptitud física más baja en comparación con sus pares con rasgos TEA reducidos. Sin embargo, esto no ocurre en los dominios de atención a los detalles elevados y la imaginación.

Palabras clave: aptitud física; adolescentes; trastorno del espectro autista; escolares

Pontos de destaque

- TAU moderados e elevados foram encontrados em 19,4% e 2,9% dos adolescentes, respectivamente.
- Adolescentes com TAU elevados relatam menores níveis de aptidão física, exceto em atenção aos detalhes excessiva e dificuldades de imaginação.
- Adolescentes com TAU reduzidos apresentam níveis de aptidão física mais altos.

Introdução

A aptidão física autorrelatada é um método de avaliação em educação física, onde um indivíduo pode auto-perceber capacidades corporais e de movimento por meio da psicometria¹⁻⁴. É identificada com instrumentos que levam a pessoa a identificar a própria condição física em alguns domínios, tais quais: força, flexibilidade, aptidão cardiorrespiratória, composição corporal entre outros¹⁻⁴. Os sujeitos analisam se estão com níveis adequados, considerando sua sensação de eficácia diante dos itens dos questionários, que abordam sobre a realização de tarefas com movimento, sentindo bem-estar, e mobilidade suficiente para uma melhor qualidade de vida¹⁻⁴. Acerca disso, é evidenciado que a aptidão física autorrelatada é associada com as valências físicas avaliadas em testes de campo¹⁻⁴. Ambas, quando em altos índices, se associam com indicadores de saúde diretos, como melhor capacidade cardiovascular^{5,6}, proteção fisiológica corporal contra condições dislipidêmicas^{7,8}, prevenção de cânceres⁹, melhores índices cognitivos^{10,11}, e de saúde mental¹², menor prevalência obesidade^{7,13}, além de melhor aprendizagem e o bem-estar geral¹⁴. Por tudo isso, é um consenso que a aptidão física é um dentre os principais e mais importantes marcadores de saúde na infância e adolescência⁷.

No que se refere a associação específica da aptidão física com indicadores de saúde mental e com a cognição, é evidente que há uma dependência da prática de atividade física organizada (exercício físico)^{10-12,15}. Portanto, como hipótese para o presente estudo estima-se que aptidão física pode estar associada com diversas condições cognitivas e mentais, como aquelas relacionadas aos transtornos do neurodesenvolvimento^{16,17}. Nesse sentido, maiores níveis de aptidão física podem ter uma relação negativa com os traços autísticos (TAU), pois tais traços podem afetar negativamente a saúde de crianças e adolescentes¹⁸⁻²¹. Além disso, crianças, jovens e adultos com TAU elevados tem dificuldades nos domínios: habilidades sociais reduzidas, mudança de atenção prejudicada, atenção aos detalhes excessiva, comunicação limitada ou divergente, imaginação reduzida e todas as características relacionadas ao Transtorno do Espectro Autista (TEA)^{18,19}. Tudo isso pode, ainda, ter relação com a aptidão física baixa^{16,17}, no entanto essa é uma hipótese, visto que há escassez nessas avaliações específicas.

Cabe ressaltar nesse sentido, sobre o conceito de TEA. Essa é uma condição cerebral multifatorial²⁰, caracterizada por dificuldades na interação social, comunicação, hiperfoco e condutas repetitivas, que são naturais para quem vive nessa condição, porém divergentes ao comportamento social esperado^{20,21}. O cérebro de quem vive com TEA envolve uma complexa interação entre fatores genéticos e não genéticos, resultando em prejuízos de várias vias de sinalização neural, como as *WNT* (*Wingless-related integration site*), *BMP* (*Bone Morphogenetic Protein*), *SHH* (*Sonic Hedgehog*) e ácido retinóico (RA)^{20,22}. Essas disfunções fisiológicas se manifestam possivelmente em conjunto com os TAU e o TEA, perturbando circuitos neuronais durante o desenvolvimento cerebral, contribuindo para as características do TEA/TAU condicionarem a pessoa a ter dificuldades de se comunicar, entender, ouvir, sentir, pensar, expor ideias com a mesma efetividade e direcionamento de uma pessoa sem TEA/TAU^{20,22}. É por essa complexidade multifatorial que o TEA é diagnosticado corretamente apenas após uma série de testes conduzidos por equipe multidisciplinar, método que perpassa por avaliação prévia dos TAU^{20,22,23}.

Ressalta-se nesse sentido, que o presente estudo é uma iniciativa científica que busca auxiliar adolescentes a se autoconhecerem no que se refere aos TAU e aptidão física. Não se pretende nesta pesquisa diagnosticar o TEA em adolescentes, pois este é um estudo de caso de base escolar, e o diagnóstico de TEA não é uma função da escola no Brasil²⁴. Contudo, a escola pode indicar pedagogicamente, os caminhos para que os escolares busquem a avaliação formal do TEA. Nesse contexto, a proposta do presente estudo apresenta não apenas um caráter científico, mas também pedagógico, e viável de ser aplicada mesmo em contextos de vulnerabilidade²⁴. De tal forma, a avaliação dos TAU configura-se como uma importante estratégia para promoção de saúde e qualidade de vida^{18,19,24}.

Além disso, diagnósticos escolares sobre TAU e aptidão física, podem servir como pontos de partida para o planejamento de intervenções com atividade física, e nas aulas de educação física^{16,26-31}. Sendo intervenções as quais podem gerar efeitos benéficos na aptidão física e saúde em indivíduos com e sem TEA^{16,25}. No entanto, os estudos de intervenção para pessoas com TEA ainda não avaliam a aptidão física como indicador de efeito na saúde, há escassez na literatura nesse sentido²⁶⁻³¹. De uma forma geral, os autores focam em habilidades motoras, psicomotricidade e atividade física voltada ao aprendizado, socialização e redução de prejuízos comunicativos, sociais e comportamentais em pessoas com TEA já diagnosticado formalmente²⁶⁻³¹. Assim, estima-se em hipótese que haja aumento da aptidão física, todavia essas abordagens²⁶⁻³¹, parecem não considerar que a aptidão física é um dos principais marcadores de saúde em adolescentes⁷.

Desse modo, o presente estudo torna-se ainda mais relevante, por ser um dos primeiros a investigar, de maneira concomitante, os níveis de aptidão física e TAU em uma perspectiva epistemológica, amostral e científica abrangente. Esta pesquisa também leva em consideração a inclusão de todos os adolescentes, fornecendo um panorama sobre a aptidão física e os TAU auto reportados em uma instituição de ensino básico. Além disso, visa proporcionar aos participantes uma oportunidade de reflexão crítica e autoavaliação sobre condições de saúde mental e física²⁴. Entendemos que o presente estudo também é fundamental para estabelecer metodologias de trabalho diferenciadas para que aulas de educação física, bem como em outras disciplinas curriculares, levem em consideração a saúde física e mental como componentes interdependentes no processo de desenvolvimento dos adolescentes²⁴. Esse estudo pode ser um avanço importante nas ciências do movimento humano, educação e saúde latino-americanas, porque é um dos primeiros a adotar abordagem integrada e complexa da educação física inclusiva, sendo em fato menos dualista, priorizando saúde corporal/psiquê como uno integral^{24,32}. Desse modo, o objetivo deste estudo se estabelece em descrever e comparar os níveis de aptidão física autorrelatada de acordo com as ocorrências de TAU em três *clusters* (TAU reduzidos, TAU moderados e TAU elevados) de adolescentes.

Métodos

Este é um estudo de caso institucional de desenho descritivo com abordagem quantitativa analítica³². A amostra consiste em 515 adolescentes (245 meninos e 270 meninas), estudantes de sexto ano do ensino fundamental ao terceiro ano do ensino médio, com idades entre 11 e 18 anos. A amostra é proveniente de um bairro com população de 10.000 habitantes, realizado em uma cidade do sul do Brasil³³. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética da CONEP sob o número de protocolo CAAE 25315518.4.0000.5357, com número de aprovação 3.758.311³³. Os termos de consentimento e assentimento dos pais e responsáveis legais foram devidamente assinados para todos os adolescentes participantes. A pesquisa seguiu rigorosamente os padrões éticos estabelecidos na Declaração de Helsinki para pesquisas envolvendo seres humanos³⁴.

Seleção de sujeitos e cálculo amostral

A seleção da amostra é conveniente para os objetivos do presente estudo e desenho de caso institucional³². Todos os estudantes da escola foram convidados, considerando que a perspectiva ética desta pesquisa é a inclusão não foram estabelecidos critérios de exclusão. Assim, os alunos com autismo diagnosticado e sem diagnóstico participaram das avaliações, desde que conseguissem interpretar e responder os instrumentos de pesquisa com o auxílio dos pesquisadores e profissionais que orientaram a pesquisa. Adicionalmente, é importante ressaltar que essa forma de inclusão de participantes se trata de uma seleção matematicamente representativa dos adolescentes de um grande bairro de uma cidade, onde a instituição é a única escola em um raio de 5 quilômetros^{3,35}. Essa representatividade se deve ao fato da diversidade de público ser adequada e um reflexo para a população adolescente do bairro³³.

Além desses aspectos de seleção sociais e territoriais, adotou-se método para determinar matematicamente a representatividade do estudo³⁶. Sendo que, consideramos a amostra de 515 indivíduos, (foram adicionadas perdas na etapa de projeto: ~5% as quais não se confirmaram), em uma população de 10.000 habitantes (crianças, adolescentes e adultos). Para o cálculo, utilizou-se a equação 1³⁶, onde (N) é o tamanho da população (10.000), (Z) é o valor Z correspondente ao nível de confiança (1,96 para 95% de confiança), (p) é a proporção esperada (0,5 para variabilidade máxima) e (E) é a margem de erro (0,05 para 5%)³⁶. Para verificar a precisão da amostra, calculamos a margem de erro usando a equação 2³⁶. Finalmente, estima-se que com uma amostra de 515 indivíduos (490 + as perdas estimadas na etapa de projeto), um nível de confiança de 95% e uma proporção esperada de 0,5, a margem de erro é de aproximadamente 4,3%³⁶.

$$\text{Equação 1 } n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{(N-1) \cdot E^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}$$

$$\text{Equação 2: } E = Z \cdot \sqrt{\frac{p \cdot (1-p)}{n}}$$

Coleta de dados

As avaliações foram conduzidas separadamente em grupos de 10 alunos, organizados por sexo e idades semelhantes. Os participantes foram instruídos a não se comunicarem entre si durante a aplicação dos questionários. No primeiro dia, eles completaram o questionário de aptidão física e, no segundo dia, o questionário de TAU. Os dados foram coletados anonimamente para reduzir o viés de desejabilidade social, na tentativa de obter respostas mais honestas e precisas⁴.

A avaliação da aptidão física autorrelatada foi administrada por dois professores de educação física por meio do questionário de aptidão física autorrelatada (QAPA)^{3,6}. Os avaliadores dos TAU foram dois profissionais psicopedagogos, especialistas em educação especial. Estes profissionais aplicaram uma adaptação Quociente de Autismo (AQ50)¹⁸. Esta adaptação foi desenvolvida para refletir o contexto linguístico e cultural dos participantes, garantindo sua relevância e precisão³⁷. O processo de adaptação incluiu consultas com especialistas em língua inglesa e portuguesa, dois professores com mais de 20 anos de experiência cada, para garantir que os itens do questionário estivessem alinhados com os dialetos regionais e nuances culturais, levando em consideração idade, desenvolvimento biológico/acadêmico e sexo³⁷. Cabe reforçar que, nesta pesquisa, por se tratar de um estudo de caso institucional, optou-se por realizar uma adaptação direta do AQ50 da língua inglesa para a variação da língua portuguesa coloquial da região sul do Brasil. Essa decisão foi tomada devido a dificuldade dos adolescentes em compreenderem a língua portuguesa da versão de AQ50 adaptada anteriormente ao português do Brasil. Leves adaptações foram realizadas para adequar o instrumento ao contexto, mantendo sua fidedignidade e assegurando a validade interna³⁷.

Instrumentos de pesquisa

Questionário de aptidão física autorrelatada (QAPA)

O QAPA é composto por 10 questões de escala ordinal que visam auxiliar crianças e adolescentes a autoavaliar a aptidão física. Esse instrumento avalia aspectos como força, flexibilidade, peso corporal, aptidão geral e aptidão cardiorrespiratória. As pontuações variam de 10 a 30 pontos, com pontuações mais altas indicando melhor aptidão física autopercebida^{3,6,38}. O QAPA demonstrou ser uma ferramenta confiável (com coeficientes de confiabilidade entre 0,70 e 0,80) e demonstrou correlações significativas com o índice de massa corporal e a aptidão cardiorrespiratória, validando sua eficácia^{3,6,38}. Além disso, sua estrutura amigável o torna adequado para uso em aulas de educação física em escolas de educação fundamental e média^{3,6,18}.

Traços autísticos: Quociente de Autismo (AQ50)

O AQ50 é uma ferramenta de autoavaliação (arquivo suplementar) projetada para medir TAU em indivíduos com inteligência preservada e comunicação funcional. Consiste em 50 itens classificados em uma escala ordinal de 4 pontos (concordo totalmente, concordo ligeiramente, discordo ligeiramente, discordo totalmente). Neste instrumento são avaliados 5 domínios, variando de 0 até 10 pontos cada: habilidades sociais, atenção aos detalhes, mudança de atenção, comunicação e imaginação^{18,19}. As pontuações finais são classificadas em zero ou um para cada pergunta de acordo com a negativa ou positiva para características autísticas (por exemplo: dificuldades em perguntas no domínio da imaginação pontuam 1), e a soma varia de 0 a 50, com pontuações mais altas (mais de 25 pontos) indicando TAU mais pronunciados. No presente estudo, as pontuações foram classificadas em *clusters* considerando referencial: 0-25 = TAU reduzidos; 26-31=TAU moderados; 32-50=TAU elevados^{18,19}. Conforme esses estudos apontam, não há um parâmetro totalmente assertivo para classificações acerca de TAU, todavia, os autores^{18,19} indicam que valores abaixo/até a mediana da escala indica características de autismo (sendo este um sinônimo para TAU) reduzidas, da mediana até 30/31 pontos apontam características moderadas e os TAU elevados, acima de 32^{18,19}. Por este motivo, e a literatura controversa^{18,19,23} optou-se por uma avaliação em *clusters*. Essa abordagem é recomendada como uma ferramenta de triagem, e não como um instrumento único ou definitivo para avaliações psicológicas clínicas, psicopedagógicas ou diagnósticas de TEA^{18,19,23}.

Análise estatística

Primeiramente, aplicou-se estatística descritiva para caracterizar a variabilidade da amostra (média, desvio padrão, e intervalos de confiança de 95%). Após, foram descritas as ocorrências de TAU para cada um dos *clusters* (reduzidos, moderados e elevados) em cada um dos domínios do AQ50. Também se avaliou a confiabilidade matemática do instrumento AQ50 de forma a representar se os escores de cada um dos domínios, juntamente ao geral foram compreendidos pelos sujeitos de forma satisfatória e no mesmo sentido conceitual, linguístico e de significado psicométrico. Para tanto, adotou-se a medida de Alfa de Cronbach considerando referencial teórico e metodológico anterior^{3,18,19,33}. Para comparação entre *clusters* foi aplicada a análise de variância fatorial de uma via (ANOVA), nos valores de aptidão física QAPA brutos e nos valores ajustados para sexo e idade por meio de ranqueamento. Adotou-se esse tipo de análise por conta da robustez estatística e a possibilidade de utilização do teste de Post Hoc de Bonferroni e cálculo de efeito Eta, os quais foram aplicados para a verificação de diferenças entre intervalos de confiança ajustados para sexo e idade. Esses resultados, foram descritos em tabelas, gráficos de barra com as diferenças estatísticas ($p < 0.05$) sendo demarcadas simbolicamente nos gráficos. Todas as análises foram realizadas nos softwares IBM SPSS 22.0 e Microsoft office Excel 2019.

Resultados

A Tabela 1 apresenta os dados descritivos que caracterizam a amostra. De acordo com isso, é possível perceber que as maiores pontuações no AQ50 foram para as dificuldades em mudança de atenção e o excesso da atenção aos detalhes. Os intervalos de confiança para ambos os instrumentos QAPA e AQ50 apresentaram pontuações de variabilidade média que refletem níveis baixos e moderados, respectivamente.

Tabela 1. Caracterização amostral (n=515).

Variáveis contínuas	Média	Desvio Padrão	IC (95%)
Idade (anos)	14,45	2,04	14,28 - 14,64
Escore QAPA (pontos)	21,75	4,80	21,34 - 22,13
Escore total AQ50 (pontos)	21,93	4,71	21,50 - 22,35
Habilidades Sociais (pontos)	3,77	1,88	3,60 - 3,95
Troca de Atenção (pontos)	5,43	1,67	5,29 - 5,58
Atenção aos detalhes (pontos)	4,79	1,94	4,62 - 4,95
Comunicação (pontos)	4,25	1,85	4,09 - 4,41
Imaginação (pontos)	3,70	1,80	3,53 - 3,86
Ranqueamento QAPA (ajustado para idade e sexo)	258,00	148,81	245,26 - 270,25

IC (95%): intervalos de confiança com 95% de probabilidade.

As ocorrências de sujeitos de acordo com os TAU podem ser observadas na Tabela 2. Os TAU elevados manifestaram-se em ocorrências de 2,9% para o escore AQ50 geral, até 26% no domínio de mudança de atenção. Os TAU moderados se manifestaram mais para mudança de atenção, atenção aos detalhes, e comunicação. Já os TAU reduzidos apresentaram-se em maiores proporções nos domínios da imaginação e habilidades sociais, e no escore geral AQ50. Os valores de alfa de Cronbach (AC) demonstraram-se suficientes, acima de 0,70 ponto de corte que indica uma confiabilidade interna de medida psicométrica de acurácia de no mínimo 70% e compreensão dos sujeitos sobre as questões de todos os domínios.

Tabela 2. Ocorrência de sujeitos em cada cluster de acordo com os domínios do AQ50

Domínios do AQ50	Cluster	N (total 515)	(%)	AC
Habilidades Sociais	TAu Reduzidos	349	67,8	0,745
	TAu Moderados	119	23,1	
	TAu Elevados	47	9,1	
Mudança de Atenção	TAu Reduzidos	146	28,3	0,768
	TAu Moderados	235	45,6	
	TAu Elevados	134	26	
Atenção aos Detalhes	TAu Reduzidos	234	45,4	0,722
	TAu Moderados	184	35,7	
	TAu Elevados	97	18,8	
Comunicação	TAu Reduzidos	277	53,8	0,790
	TAu Moderados	189	36,7	
	TAu Elevados	49	9,5	
Imaginação	TAu Reduzidos	357	69,3	0,755
	TAu Moderados	122	23,7	
	TAu Elevados	36	7	
Escore total AQ50	TAu Reduzidos	400	77,7	0,756
	TAu Moderados	100	19,4	
	TAu Elevados	15	2,9	

AC: alfa de Cronbach; TAU traços autísticos; AQ50: *Autism Quotient* 50; (%) ocorrência; N= tamanho amostral.

A Tabela 3 apresenta os resultados da análise de variância fatorial de uma via (ANOVA) considerando valores brutos e ajustados para idade e sexo. Foram encontradas diferenças nos níveis de aptidão física entre os *clusters* de TAU para os domínios das habilidades sociais, escore AQ50 total, atenção aos detalhes (apenas ajustado), comunicação, e mudança de atenção, sendo estas significativas. Especificamente, os adolescentes do cluster de TAU elevados tem menores níveis de aptidão física em todos os domínios do AQ50, exceto nos domínios de atenção aos detalhes e imaginação.

Tabela 3. Comparação dos níveis de aptidão física autorrelatada entre os *clusters* de traços autísticos.

Variáveis		Habilidades Sociais					Escore AQ50				
		IC95%			Comparação Clusters		IC95%			Comparação Clusters	
		Média	inferior	superior	p	Eta	Média	inferior	superior	p	eta
TAu Reduzidos	QAPA (bruto)	22,62	22,14	23,08			22,15	21,70	22,59		
	QAPA (ranking Aj.)	283,78	268,86	298,50			270,58	255,71	283,97		
TAu Moderados	QAPA (bruto)	20,19	19,29	21,02	0,001	0,267	20,76	19,78	21,69	0,001	0,185
	QAPA (ranking Aj.)	215,66	187,57	241,43	0,001	0,262	224,77	193,67	253,01	0,001	0,180
TAu Elevados	QAPA (bruto)	19,26	18,04	20,49			17,73	15,36	19,80		
	QAPA (ranking Aj.)	173,76	132,64	214,77			143,97	81,01	209,56		

Variáveis		Atenção aos detalhes					Comunicação				
		IC95%			Comparação Clusters		IC95%			Comparação Clusters	
		Média	inferior	superior	p	Eta	Média	Inferior	superior	p	Eta
TAu Reduzidos	QAPA (bruto)	21,63	21,00	22,21			22,61	22,05	23,12		
	QAPA (ranking Aj.)	245,93	227,13	264,60			285,19	267,80	301,26		
TAu Moderados	QAPA (bruto)	21,39	20,68	22,03	0,073	0,101	20,77	20,08	21,39	0,001	0,193
	QAPA (ranking Aj.)	255,26	233,17	275,38	0,034	0,115	226,56	204,49	246,01	0,001	0,197
TAu Elevados	QAPA (bruto)	22,73	21,69	23,77			20,69	19,11	22,12		
	QAPA (ranking Aj.)	292,33	263,92	320,77			225,56	182,18	271,05		

Variáveis		Imaginação					Mudança de Atenção				
		IC95%			Comparação Clusters		IC95%			Comparação Clusters	
		Média	inferior	superior	p	Eta	Média	inferior	superior	p	Eta
TAu Reduzidos	QAPA (bruto)	21,92	21,42	22,42			23,23	22,44	23,96		
	QAPA (ranking Aj.)	268,57	252,79	282,41			290,24	265,46	314,70		
TAu Moderados	QAPA (bruto)	21,28	20,32	22,16	0,441	0,057	21,93	21,30	22,50	0,001	0,263
	QAPA (ranking Aj.)	234,93	206,74	262,34	0,052	0,107	263,31	244,80	281,08	0,001	0,193
TAu Elevados	QAPA (bruto)	21,67	20,43	22,96			19,83	19,01	20,58		
	QAPA (ranking Aj.)	231,39	194,24	273,69			213,56	187,10	238,80		

TAu. Traços autísticos; Aj. Ajustado; p: nível de significância estatística inferior a 0,05; Eta: valor de efeito correlacional entre *clusters* no teste de ANOVA. IC95%: intervalos de confiança de 95% de probabilidade.

Os gráficos de barras expostos na Figura 1 apresentam as diferenças específicas nos *clusters* de acordo com a análise *post hoc* de Bonferroni com ajuste para sexo e idade. Observa-se que as maiores diferenças nos níveis de aptidão física acontecem em 3 domínios: Habilidades Sociais, Comunicação, Mudança de Atenção e no Escore AQ50 total. Os indivíduos no *cluster* de TAu reduzidos possuem melhores níveis de aptidão física que os indivíduos com TAu elevados, salvo no *cluster* de atenção aos detalhes excessiva e imaginação.

A análise de Bonferroni (Figura 1) também sugere que no escore geral AQ50 e nas habilidades sociais todos os *clusters* se diferem significativamente sendo que a aptidão física reduz linearmente, conforme os *clusters* de TAu se elevam. Já os resultados no *cluster* de TAu reduzidos, no domínio comunicação, sugerem maior aptidão física para esse grupo em relação aos outros dois, que não diferem entre si. Sujeitos com TAu elevados tem menor aptidão física que os outros dois *clusters* que não diferem entre si para o domínio da mudança de atenção. Já aqueles sujeitos com TAu elevados no domínio da atenção aos detalhes excessiva tem maior aptidão física que os demais *clusters*.

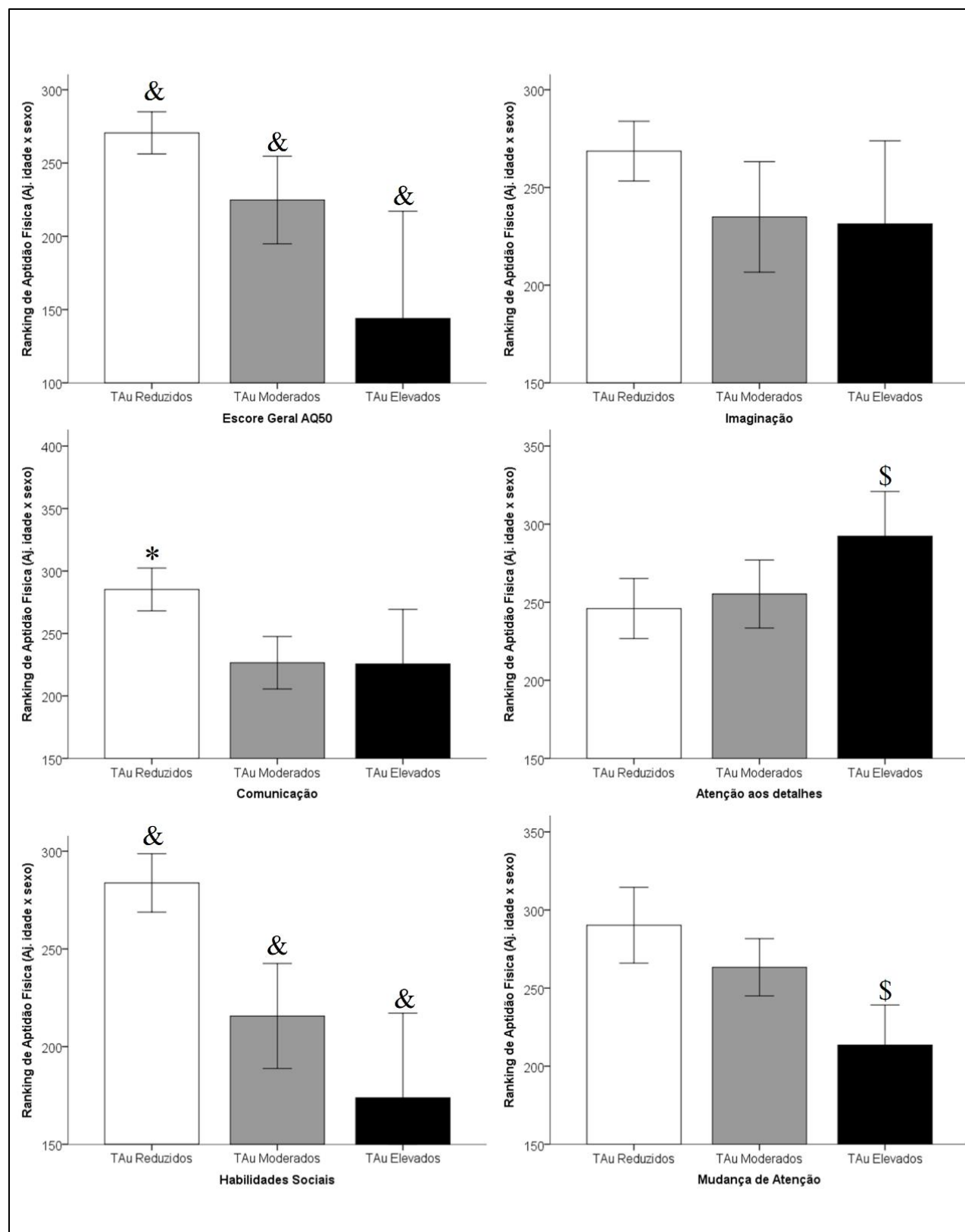


Figura 1. Descrição dos níveis de aptidão física autorrelatada por ranking ajustado por sexo e idade de acordo com os *clusters* de TAU. Símbolos=Resultados Bonferroni $p<0,05$: \$:TAU elevados diferem dos demais *clusters*; *:TAU reduzidos diferem dos demais *clusters*; &: TAU são diferentes entre todos *clusters*.

Discussão

O objetivo desse estudo foi descrever e comparar os níveis de aptidão física autorrelatada de acordo com as ocorrências de TAU em três *clusters* (TAU reduzidos, TAU moderados e TAU elevados) em adolescentes. Os principais resultados demonstraram que adolescentes com maior presença de TAU (moderado e elevado) podem apresentar aptidão física mais frágil comparativamente aos seus pares com TAU reduzidos. Salvo para o domínio de atenção aos detalhes em excesso e imaginação, onde os TAU elevados também apresentaram nível de aptidão física maior (atenção aos detalhes), sendo o campo da imaginação não significativo. Tais resultados corroboram com evidências que indicam que os TAU podem ter impacto negativo sobre a saúde global, avaliada por diversas perspectivas e instrumentos²⁶⁻³¹.

Apesar desses resultados serem específicos, oriundos de uma amostra de um estudo de caso institucional, são pontos de partida para uma preocupação ainda maior com programas de atividade física e saúde adequados para pessoas que sintam dificuldades referentes aos TAU³⁹. Os resultados do presente estudo são pertinentes formas de triagem avaliativa educacional para ajudar pessoas que apresentem tais condições a buscarem formas de apoio nos meios institucionais públicos que os atendem como escolas, hospitais e assistência social comunitária^{28,40,41}.

Nossos achados indicam que a aptidão física está associada negativamente com TAU elevados, na maior parte dos domínios⁴². Isso pode ocorrer pela dificuldade de as pessoas com essas características se envolverem em atividades físicas suficientes para melhorar a aptidão física à saúde⁴³. Outra hipótese provém das necessidades sensoriais diferentes para quem tem TAU elevados, sendo elas sensação de dor, dificuldade com ruído, problemas com contato físico, suor, e luminosidade⁴⁴. Adicionam-se a esses prejuízos, as características comportamentais de integração social na adolescência pouco desenvolvidas, propriocepção e integração neuromuscular prejudicadas^{28,39,40}. Tais aspectos também dificultam a mudança de atenção²¹ e fazem o foco aos detalhes ser exagerado²¹ para quem apresenta TAU. Esses aspectos justificam os resultados do presente estudo nesses dois domínios. Provavelmente, os maiores níveis de aptidão física para quem tem TAU elevados no domínio atenção aos detalhes esteja atrelado ao foco em obter desempenho, saúde, estética, e condicionamento físico^{28,39-41,45,46}.

Já no domínio da imaginação, é critério para TAU elevados, e para o próprio TEA, a dificuldade em brincadeiras de faz de conta e compreensão de contextos sociais na adolescência, que necessitam de complemento das informações sociais, relacionais ou de comunicação de outros sujeitos por meio do uso da imaginação e subjetividade^{21,28,39-41,45,46}. Desse modo, em hipótese a relação entre o domínio da imaginação e a aptidão física pode ocorrer por via fisiológica, a qual explica que pessoas com baixos níveis de aptidão física podem ter dificuldades cognitivas exacerbadas em tarefas criativas e espontâneas, por exemplo¹¹. Em TAU elevados, a atenção demasiada aos detalhes e o foco no universo físico também podem contribuir para dificuldade imaginativa⁴⁷, corroborando os resultados presentes^{3,13,21,28,39-41,45,46,48}. Outro ponto em destaque, consiste no fato de que fisiologia cerebral daqueles que tem TAU elevados pode afetar a aptidão física de várias maneiras^{20,22,29}. Dentre essas, destacam-se as alterações neurológicas que são globais, que afetam não só a cognição, mas todo o funcionamento fisiológico do corpo, incluindo a neuromuscular^{20,22,29}. Essas alterações estão fortemente relacionadas com a atividade de impulsos elétricos em todos os órgãos do organismo, incluindo a musculatura e a forma como essa funciona^{20,22,29,49}. Isso frequentemente explica as estereotipias motoras e a dificuldade na função executiva em tarefas corporais com movimento^{20,22,29,49}. Essas alterações podem impactar desordens nos sistemas cardiovascular, respiratório e muscular, que são essenciais para a aptidão física se manifestar em níveis suficientes as atividades do dia a dia^{29,45,49,50}. Com base nessas evidências, é possível estabelecer que o presente estudo apresenta dados consistentes e plausíveis, considerando que o instrumento de pesquisa QAPA estabelece previamente^{3,6} correlação da aptidão física autorrelatada com os níveis de aptidão física avaliados em testes diretos^{3,6}. Não obstante, destaca-se a força do presente estudo por ser um dos primeiros a avaliar

TAu e aptidão física autorrelatada em uma amostra ampla de adolescentes. Essa amostra foi ampla o suficiente para compreendermos que os TAU estão presentes na vida de adolescentes com e sem TEA, mostrando-se relacionados aos indicadores de saúde autorrelatada. Ademais, nossos resultados indicam que estes sujeitos podem ter prejuízos, independentemente de um diagnóstico formal. Apesar das limitações, que incluem a não aleatoriedade dos dados, desenho do tipo estudo de caso institucional e ao desenho transversal sem-causa efeito, os dados aqui reportados representam, apenas, os adolescentes de uma comunidade de aproximadamente 10.000 habitantes, não podendo ser extrapolados para outras comunidades. Mesmo assim, apresenta importância à saúde de adolescentes latino americanos, e aspecto representativo se dá pelos motivos já descritos nos métodos do presente estudo.

Conclusão

Portanto, conforme a análise de *clusters* realizada, é possível concluir que os adolescentes com TAU elevados apresentam menores níveis de aptidão física autorrelatados, salvo para atenção aos detalhes excessiva e dificuldades de imaginação. Assim como, os *clusters* de adolescentes com TAU reduzidos apresentam níveis de aptidão física mais altos em todos os outros domínios e no escore geral AQ50. Adicionalmente, salientamos que a ocorrência de TAU moderados e elevados no escore geral AQ50 são de 19,4% e 2,9% respectivamente. Esses dados revelam que uma parte expressiva dessa amostra institucional apresenta TAU que devem ser considerados no planejamento escolar, esportivo, no encaminhamento de estudantes à assistência psicossocial governamental e principalmente, esses aspectos devem ser observados como parte importante do planejamento das aulas de educação física, e todas as atividades escolares pois há práticas que dependem diretamente do sistema cognitivo, sensorio-motor, neural, e da aptidão física. A presente pesquisa demonstra importantes implicações práticas e sugestões para futuros estudos: 1) as aulas de educação física e intervenções com pessoas com TAU elevados devem ter um direcionamento para atividades que envolvam o aumento da aptidão física; 2) deve haver controle de intensidade para que não haja sobrecarga sensorial, física, cognitiva ou motora; 3) aulas que envolvam grupos, interação social e resolução de problemas, por meio do esporte com movimento, também são estratégias bem-vindas para a qualidade de vida^{39,46}.

Referências

1. Palacios-Cartagena RP, Parraca JA, Mendoza-Muñoz M, Pastor-Cisneros R, Muñoz-Bermejo L, Adsuar JC. Level of Physical Activity and Its Relationship to Self-Perceived Physical Fitness in Peruvian Adolescents. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(3):1182. DOI:10.3390/ijerph19031182
2. Galán-Arroyo C, Mendoza-Muñoz DM, Pérez-Gómez J, Hernández-Mosqueira C, Rojo-Ramos J. Analysis of Self-Perceived Physical Fitness of Physical Education Students in Public Schools in Extremadura (Spain). *Children*. 2023;10(3):604. DOI:10.3390/children10030604
3. Lemes V, Felin Fochesatto C, Brand C, Cezar Araujo Gaya A, Cristi-Montero C, Reis Gaya A. Changes in children's self-perceived physical fitness: results from a Physical Education internet-based intervention in COVID-19 school lockdown. *Sport Sci Health*. 2022;18:1273-1281. DOI:10.1007/s11332-022-00897-1
4. İnce Parpucu T, Kiyak G, Taş FU, Usta M, Örsçelik A, Ercan S. Adaptation of the International Fitness Scale and Self-Perceived Health-Related Physical Fitness Questionnaire into Turkish. *Children*. 2023;10(9):1546. DOI:10.3390/children10091546

5. Minder CM, Shaya GE, Michos ED, et al. Relation Between Self-Reported Physical Activity Level, Fitness, and Cardiometabolic Risk. *American Journal of Cardiology*. 2014;113(4):637-643. DOI:10.1016/j.amjcard.2013.11.010
6. Lemes V, Gaya AR, Gaya ACA. Confiabilidade de um escore de aptidão física autorrelatada em 2020, e associação com a aptidão física de crianças no ano 2019. *Ambiente: Gestão e Desenvolvimento*. 2020;1(1):10-24. DOI:10.24979/ambiente.v1i1
7. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Sjöström M. Physical fitness in childhood and adolescence: A powerful marker of health. *Int J Obes*. 2008;32(1). DOI: 10.1038/sj.ijo.0803774
8. Sánchez-López M, Martínez-Vizcaíno V, García-Hermoso A, Jiménez-Pavón D, Ortega FB. Construct validity and test-retest reliability of the International Fitness Scale (IFIS) in Spanish children aged 9–12 years. *Scand J Med Sci Sports*. 2015;25(4):543-551. DOI:10.1111/sms.12267
9. Braam KI, van der Torre P, Takken T, Veening MA, van Dulmen-den Broeder E, Kaspers GJ. Physical exercise training interventions for children and young adults during and after treatment for childhood cancer. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2016;2017(3). DOI:10.1002/14651858.CD0087.pub2
10. Lemes V, Gaya AR, Sadarangani KP, et al. Physical Fitness Plays a Crucial Mediator Role in Relationships Among Personal, Social, and Lifestyle Factors With Adolescents' Cognitive Performance in a Structural Equation Model. The Cogni-Action Project. *Front Pediatr*. 2021;9. DOI:10.3389/fped.2021.656916
11. Donnelly JE, Hillman CH, Castelli D, et al. Physical Activity, Fitness, Cognitive Function, and Academic Achievement in Children. *Med Sci Sports Exerc*. 2016;48(6):1197-1222. DOI: 10.1249/MSS.0000000000000901
12. Wassenaar TM, Wheatley CM, Beale N, et al. The effect of a one-year vigorous physical activity intervention on fitness, cognitive performance and mental health in young adolescents: the Fit to Study cluster randomised controlled trial. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2021;18(1):47. DOI:10.1186/s12966-021-01113-y
13. Gaya AR, Brand C, Dias AF, Gaya ACA, Lemes VB, Mota J. Obesity anthropometric indicators associated with cardiometabolic risk in Portuguese children and adolescents. *Prev Med Rep*. 2017;8:158-162. DOI:10.1016/j.pmedr.2017.10.002
14. Lemes VB, Sehn AP, Reuter CP, et al. Associations of sleep time, quality of life, and obesity indicators on physical literacy components: a structural equation model. *BMC Pediatr*. 2024;24(1). DOI:10.1186/s12887-024-04609-1
15. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep*. 1985;100(2):126-131. PMID:PMC1424733
16. Yu CCW, Wong SWL, Lo FSF, So RCH, Chan DFY. Study protocol: a randomized controlled trial study on the effect of a game-based exercise training program on promoting physical fitness and mental health in children with autism spectrum disorder. *BMC Psychiatry*. 2018;18(1):56. DOI:10.1186/s12888-018-1635-9
17. Rafie F, Ghasemi A, Zamani Jam A, Jalali S. Effect of exercise intervention on the perceptual-motor skills in adolescents with autism. *J Sports Med Phys Fitness*. 2017;57(1-2). DOI:10.23736/S0022-4707.16.05919-3

18. Baron-Cohen S, Wheelwright S, Skinner R, Martin J, Clubley E. The autism-spectrum quotient (AQ): evidence from Asperger syndrome/high-functioning autism, males and females, scientists and mathematicians. *J Autism Dev Disord.* 2001;31(1):5-17. DOI: 10.1023/a:1005653411471
19. Ruzich E, Allison C, Smith P, et al. Measuring autistic traits in the general population: A systematic review of the Autism-Spectrum Quotient (AQ) in a nonclinical population sample of 6,900 typical adult males and females. *Mol Autism.* 2015;6(1). DOI: 10.1186/2024-2392-6-2
20. Kumar S, Reynolds K, Ji Y, Gu R, Rai S, Zhou CJ. Impaired neurodevelopmental pathways in autism spectrum disorder: a review of signaling mechanisms and crosstalk. *J Neurodev Disord.* 2019;11(1):10. DOI:10.1186/s11689-019-9268-y
21. American Psychiatric Association. Manual Diagnóstico Estatístico de Transtornos Mentais : DSM - 5 TR. Published online 2023:1082. DOI:10.1176/appi.books.9780890425787
22. Upadhyay J, Patra J, Tiwari N, Salankar N, Ansari MN, Ahmad W. Dysregulation of Multiple Signaling Neurodevelopmental Pathways during Embryogenesis: A Possible Cause of Autism Spectrum Disorder. *Cells.* 2021;10(4):958. DOI:10.3390/cells10040958
23. Ashwood KL, Gillan N, Horder J, et al. Predicting the diagnosis of autism in adults using the Autism-Spectrum Quotient (AQ) questionnaire. *Psychol Med.* 2016;46(12):2595-2604. DOI:10.1017/S0033291716001082
24. BNCC B. Base Nacional Comum Curricular. *Ministério da Educação do Brasil.* Published online 2019.
25. Lemes VB, Caporal G, Mello J, Gaya ACA, Gaya AR. Effects of specialized Physical Education classes and handball training on health-related physical fitness in adolescent girls. *Journal of Movement and Health.* 2023;20(1):1-14. DOI: 10.5027/jmh-Vol20-Issue1(2023)art176
26. Babb S, Raulston TJ, McNaughton D, Lee JY, Weintraub R. The Effects of Social Skill Interventions for Adolescents With Autism: A Meta-Analysis. *Remedial and Special Education.* 2021;42(5):343-357. DOI:10.1177/0741932520956362
27. Carvalho MCL, Resende EB. Desempenho psicomotor em pessoas com transtorno do espectro autista: Revisão sistemática. *Revista Psicopedagogia.* 2023;40(121):94-102. DOI:10.51207/2179-4057.202300009
28. Soares AM, Cavalcante Neto JL. Avaliação do Comportamento Motor em Crianças com Transtorno do Espectro do Autismo: uma Revisão Sistemática. *Revista Brasileira de Educação Especial.* 2015;21(3):445-458. DOI:10.1590/s1413-65382115000300010
29. Corrêa VP, Gonzales² AI, Besen E, et al. Impacto do exercício físico no transtorno do espectro autista: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento.* 2020;28(2):89-99. DOI: docs.bvsalud.org/biblioref/2020/11/1128235/impacto-do-exercicio-fisico-no-transtorno-do-espectro.pdf
30. Catelli CLRQ, D'Antino MEF, Blascovi-Assis SM. Aspectos Motores em indivíduos com Transtorno do Espectro Autista: revisão de literatura. *Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento.* 2016;16(1):56-65. DOI:pepsic.bvsalud.org/pdf/cpdd/v16n1/07.pdf
31. Toscano CVA, Carvalho HM, Ferreira JP. Exercise Effects for Children With Autism Spectrum Disorder: Metabolic Health, Autistic Traits, and Quality of Life. *Percept Mot Skills.* 2017;125(1):126-146. DOI:10.1177/0031512517743823
32. Gaya ACA. *Projetos de Pesquisa Científica e Pedagógica / O Desafio Da Iniciação Científica - Adroaldo Gaya e Colaboradores.* 1st ed. Instituto Casa da Educação Física; 2016.

33. Lemes VB, Fochesatto CF, Gaya AR. Reliability and consistency of movement behavior questionnaire (MBQ) in children at COVID-19 social distancing. *Journal of Movement & Health*. 2021;18(1). DOI:10.5027/jmh-Vol18-Issue1(2021)art99
34. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *J Am Coll Dent*. 2014;81(3). DOI:10.1001/jama.2024.21972
35. Lemes VB, Fochesatto CF, Brand C, Gaya ACA, Gaya AR. Pre-pandemic cardiorespiratory fitness levels predicts health-related quality of life in children at post-pandemic covid-19 social distancing. In: *Open Science Research XI*. Vol 11. Editora Científica Digital; 2023:263-281. DOI:10.37885/230412806
36. Lwanga SK, Lemeshow S. Sample size determination in health studies :a practical manual. *World Health Organization*. Published online 1991. DOI:10665/40062
37. Wilczewski M, Alon I. Language and communication in international students' adaptation: a bibliometric and content analysis review. *High Educ (Dordr)*. 2023;85(6):1235-1256. DOI:10.1007/s10734-022-00888-8
38. Mello JHP, Gaya ACA. Hábitos de vida e perfil da aptidão física de escolares dos anos finais do ensino fundamental durante a pandemia de COVID-19. *Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança Programa de Pós Graduação em Ciências do Movimento humano*. Published online 2023:1-71.
39. Lemes VB, Brand C. Autism spectrum disorder, physical education and health: an experiences report with a brief literature review. In: *Autismo: Uma Abordagem Multiprofissional*. Vol 1. 1st ed. Editora Científica Digital; 2023:27-44. DOI:10.37885/230613414
40. Garcia AHC, Viveiros MM, Schwartzman JS, Brunoni D. Transtornos do Espectro do Autismo: avaliação e comorbidades em alunos de Barueri, São Paulo. *Psicologia: teoria e prática*. 2016;18(1):166-177. DOI:10.15348/1980-6906
41. Andrade LP, Nunes N de V. Autismo e o Sair do Espectro: (Im)possibilidades e Discussões. *Jornadas em Análise do Comportamento*. 2023;1:10-22. DOI:10.5281/zenodo.7915522
42. Rech JP, Irwin JM, Rosen AB, Baldwin J, Schenkelberg M. Comparison of Physical Activity Between Children With and Without Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Adapted Physical Activity Quarterly*. 2022;39(4):456-481. DOI:10.1123/apaq.2021-0152
43. Healy S, Aigner CJ, Haegele JA, Patterson F. Meeting the 24-hr movement guidelines: An update on US youth with autism spectrum disorder from the 2016 National Survey of Children's Health. *Autism Research*. 2019;12(6):941-951. DOI:10.1002/aur.2095
44. Mattos JC. Alterações sensoriais no Transtorno do Espectro Autista (TEA): implicações no desenvolvimento e na aprendizagem. *Revista Psicopedagogia*. 2019;36(109):87-95.
45. Serbai F, Priotto EMTP. Autismo na adolescência: Uma revisão Integrativa da Literatura. *Educação em Revista*. 2021;37. DOI:10.1590/0102-469826472
46. Lemes VB. *Transtorno Do Espectro Autista, Educação Física e Saúde Na Vida Adulta: Relato de Experiências de Um Professor Após o Seu Diagnóstico Tardio*. Vol 1. 1st ed. (Brand C, ed.). Independently published (Kindle Direct Publishing); 2023.
47. Crespi B, Leach E, Dinsdale N, Morkkonen M, Hurd P. Imagination in human social cognition, autism, and psychotic-affective conditions. *Cognition*. 2016;150:181-199. DOI:10.1016/j.cognition.2016.02.001

48. Lemes VB, Brand C, Dias AF, Mello JB, Gaya ACA, Gaya AR. Atividade física de lazer, aptidão cardiorrespiratória e a educação física associadas negativamente ao risco à saúde cardiometabólica em jovens e adultos. *RBPFEEX - Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. 2020;14(90):270-281.
49. Gonçalves AM, Monteiro P. Autism Spectrum Disorder and auditory sensory alterations: a systematic review on the integrity of cognitive and neuronal functions related to auditory processing. *J Neural Transm*. 2023;130:325-408. DOI:10.1007/s00702-023-02595-9
50. Kandola AA, Osborn DPJ, Stubbs B, Choi KW, Hayes JF. Individual and combined associations between cardiorespiratory fitness and grip strength with common mental disorders: a prospective cohort study in the UK Biobank. *BMC Med*. 2020;18(1):303. DOI:10.1186/s12916-020-01782-9

Afiliações

¹Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina, Brasil.

²Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil.

³Universidade Federal de Pelotas, Brasil.

⁴Universidade de Santa Cruz do Sul, Brasil.

⁵IRyS Group, Physical Education School, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

Declaração de Autoria

Os autores do presente manuscrito participaram de todas as etapas de escrita e revisão do presente estudo. VBL: concepção de pesquisa, coleta de dados, projeto, redação inicial, tratamento estatístico, aprimoramento da escrita, edição de imagens, conclusão, revisão final; APS: redação inicial, tratamento estatístico, aprimoramento da escrita, edição de imagens, conclusão, revisão final; CFF: redação inicial, tratamento estatístico, aprimoramento da escrita, edição de imagens, conclusão, revisão final; GGM: concepção de pesquisa, coleta de dados, projeto, redação inicial, aprimoramento da escrita, conclusão, revisão final; ASA: concepção de pesquisa, coleta de dados, projeto, redação inicial, aprimoramento da escrita, conclusão, revisão final; FCE: concepção de pesquisa, coleta de dados, projeto, redação inicial, aprimoramento da escrita, conclusão, revisão final; ARG: redação inicial, tratamento estatístico, aprimoramento da escrita, conclusão, revisão final; CB: projeto, redação inicial, tratamento estatístico, aprimoramento da escrita, edição de imagens, conclusão, revisão final.

Bolsas e fundos

O presente estudo não contou com fundos financeiros de pesquisa de quaisquer tipos. Os autores, ARG possuem bolsas de pesquisa individuais do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/Brasil); e APS com bolsa de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e Inovação – PDTI 2 (FAPERGS/Brasil).

Conflito de interesse

Os autores do presente manuscrito declaram não haver qualquer tipo de conflito de interesse relacionado com o presente estudo.



Copyright © The Author(s). This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0).
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>