

Efeitos do Treinamento Funcional sobre a coordenação motora de criança e adolescente com Transtornos do Espectro Autista

João Victor Guimarães Pereira Valente¹; 0009-0008-5634-4669

Juliana de Moura Barbosa¹; 0009-0001-6519-8017

Mirelle Francisco Marcondes¹; 0009-0003-8206-6651

Christian Geórges Spithourakis Junqueira¹; 0000-0002-8889-4074

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.

joavictorvalente007@gmail.com

Resumo: O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um distúrbio do neurodesenvolvimento que acomete crianças e adolescentes, comprometendo o processo de comunicação, interação social e desenvolvimento motor, além da qualidade da participação nas atividades diárias desta população. O diagnóstico deve ser precoce para que as intervenções promovam resultados mais exitosos, dentre as quais destacamos a importância do exercício físico para o desenvolvimento motor, a comunicação e a interação social dessa população. Assim, o objetivo desta pesquisa foi analisar os efeitos do treinamento funcional (TF) sobre a coordenação motora de crianças e adolescentes com TEA. Para tanto, foi realizada uma revisão bibliográfica, de caráter explicativo e metodologia qualitativa. Enquanto critérios de inclusão, foram utilizados estudos aplicados, publicados em âmbito nacional e internacional, obtendo-se uma amostra de 5 estudos originais para análise. Em todos os estudos revisados notou-se melhoria e desenvolvimento das habilidades motoras, o que leva à compreensão de que são positivos os efeitos do TF sobre a coordenação motora de crianças e adolescentes com TEA. O equilíbrio e a força foram também melhorados, além da interação social e da comunicação, considerando o desenvolvimento dos protocolos em grupo. Todo este conjunto de melhorias estabeleceu uma relação direta com a qualidade da rotina desta população, possibilitando independência, confiança e autonomia nas atividades funcionais da vida diária.

Palavras-chave: Treinamento Funcional. Transtorno do Espectro Autista. Coordenação Motora.



INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um distúrbio frequente do neurodesenvolvimento, que manifesta-se nos primeiros anos de vida, caracterizada como uma síndrome comportamental, composta por déficits persistentes na comunicação e na interação social em diversos contextos, com padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades, provocando dificuldade na comunicação e interação social, podendo ainda apresentar dificuldades na funcionalidade, motricidade fina e global (APA, 2013).

Ao se diagnosticar uma criança com TEA, tem-se a necessidade de compreender seu perfil intelectual e o grau de autismo apresentado, cujo déficit funcional varia de acordo com as características da criança e seu ambiente, dependendo dos sintomas, do nível de desenvolvimento e da idade cronológica – daí o uso do termo espectro (APA, 2013).

De acordo com a *American Psychiatric Association* (Associação Psiquiátrica Americana), os indivíduos com grau leve de autismo, inteligência média ou alta, apresentam perfil irregular de capacidades. A diferença entre habilidades funcionais adaptativas e intelectuais costuma ser grande, sendo frequente a presença de déficits motores, incluindo marcha atípica, falta de coordenação e outros sinais motores anormais, como por exemplo caminhar na ponta dos pés. Essas características têm grande impacto na funcionalidade diária do indivíduo com autismo, nos âmbitos pessoal, psicológico e social, sendo comum também a apresentação de dificuldades de interação com o outro, limitada capacidade de aprendizagem e comunicação, baixa autoestima, ausência de motivação e depressão (APA, 2013).

De acordo com Biazussi (2008), os benefícios do exercício físico (EF) para crianças e adolescentes são inúmeros, tendo uma melhora significativa no desenvolvimento das habilidades motoras, na qualidade do sono, no humor, na autoestima entre outros. Em complementação, Bataglioni, Zuchetto e Nasser (2014) afirmam que o EF promove benefícios a nível psicológico e emocional, contribuindo para a redução de sintomas de depressão, estresse e ansiedade.

Pessoas com TEA são propensas à ansiedade e depressão (APA, 2013), de modo que se sugere a prática de EF regular para esta população, sendo considerado por especialistas um componente fundamental para sua qualidade de vida, pois dentre todos os benefícios, percebe-se a melhora dos comportamentos positivos, empenho e atenção na execução de tarefas (MAC DONALD; ESPOSITO; ULRICH, 2011).

Nesta perspectiva, o treinamento funcional (TF) tem sido apresentado como uma ótima estratégia de EF para a promoção de estilo de vida saudável, aprimorando as capacidades físicas, psicológicas e sociais, sendo importante um trabalho integrado, baseado na intervenção biopsicossocial de forma individualizada e intensiva (FERREIRA; OLIVEIRA, 2016). Face ao exposto, a presente pesquisa tem por objetivo analisar os efeitos do TF sobre a coordenação motora de crianças e adolescentes com TEA.

MÉTODOS

Esta é uma pesquisa de revisão bibliográfica, com caráter explicativo e metodologia qualitativa, onde buscou-se reunir informações congruentes acerca dos efeitos do TF sobre a coordenação motora de crianças e adolescentes com TEA.

É um percurso metodológico relevante quando a intenção é reunir, resumir e analisar ampla e sistematicamente os subsídios na literatura, para divulgação de dados científicos produzidos sobre o tema, em investigação por autores com base em seus estudos desenvolvidos (MARCONI; LAKATOS, 2017).

Para tanto, foram utilizados os bancos de dados do Google Acadêmico, SciELO e PubMed, por meio dos seguintes descritores de pesquisa combinados: treinamento funcional; Transtorno do Espectro Autista; coordenação motora.

Almejando entender e analisar as comprovações científicas que demonstram afinidade com o referido tema, foram utilizados: pesquisas de campo, publicações nacionais e internacionais completas, vinculadas ao objeto do estudo. Registra-se uma grande defasagem na literatura nacional acerca de publicações de estudos sobre o assunto, sendo

necessário recorrer à literatura internacional para constituição dos dados necessários para esta revisão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme elaboração da matriz dos resultados sintetizados no Quadro 1, foram identificados 5 estudos de campo recentes relacionados diretamente sobre o tema da pesquisa. A síntese do conhecimento obtido foi organizada mediante análise e interpretação dos resultados obtidos, procurando identificar semelhanças e diferenças entre os achados, ou ainda achados complementares.

Quadro 1 – Artigos originais analisados

Autores	Amostra		Programa de treinamento			Componentes Avaliados	Resultados
	Idade	N	Exercício	Duração	Sessão		
Hassani et al. (2022)	8 a 11 anos	30	Programa ICPL (adaptado de SPARK) (habilidades ffsico-motoras)	16 sem.	01	Equilíbrio, habilidades locomotoras (como correr, pular, pular e galopar) e habilidades com bola (como pegar, arremessar e chutar).	O protocolo favoreceu habilidades motoras (de coordenação motora fina e grossa), principalmente de membros superiores. Agilidade, equilíbrio, coord. bilateral e força foram priorizadas. Constatou-se aumento da autoconfiança, motivação e segurança das crianças em realizar as atividades diárias no âmbito doméstico.
Milajerdi et al. (2021)	3 a 7 anos	6	Programa SPARK (habilidades motora e comportamentais)	8 sem.	01	Habilidades motoras e habilidades sociais	Os resultados mostraram melhorias nos critérios avaliados (proficiência motora e habilidades sociais) para todas as crianças participantes do estudo. Notou-se melhoria na coordenação motora grossa, desenvolvimento bilateral e ampliação do equilíbrio, além da interação social junto aos pares, com desenvolvimento também do processo de comunicação.

Toscano, Carvalho e Ferreira (2018)	6 a 12 anos	64	Programa de intervenção psicomotora	48 sem.	02	Força de membros superiores e inferiores, e coordenação motora.	Melhora significativa na saúde metabólica de crianças autistas, como diminuição nos níveis de LDL e do colesterol total e o aumento dos níveis de HDL, além de melhora nos traços autistas (coordenação motora e força) e maior de saúde física.
Najafabadi- et al. (2018)	5 a 12 anos	28	Programa SPARK	36 sem.	03	Equilíbrio (estático e dinâmico) e coordenação bilateral	Melhoria significativa no equilíbrio e na coordenação bilateral, imprescindível para o desenvolvimento das atividades diárias de crianças TEA, representando uma opção terapêutica e para o desenvolvimento motor.
Rafie et al. (2017)	13 a 17 anos	20	Consciência corporal, planejamento motor, habilidades de equilíbrio motor bilateral, coordenação motora fina e desempenho visomotor	10 sem.	03	Habilidades motoras	Os resultados foram exitosos para as avaliações de força, equilíbrio, coordenação de membros superiores, velocidade e destreza e controle visual-motor. Mas, não foram positivos para a coordenação bilateral.

Fonte: Autores (2022)

Hassani *et al.* (2022) promoveram um estudo com 30 crianças com TEA em alto grau, sendo 10 meninas e 20 meninos com idades entre 8 e 11 anos, a partir de um programa de treinamento adaptado do SPARK (esportes, brincadeiras e recreação ativa, visando o desenvolvimento simultâneo de habilidades motora e comportamentais), conhecido pela sigla ICPL, traduzido como 'Eu posso ter alfabetização físico-motora'. Este programa faz parte de uma proposta positiva de TF visando bem-estar e manutenção da saúde, sendo um recurso para os profissionais que trabalham com crianças com TEA, capaz de desenvolver as habilidades mais complexas para esta população, tais como coordenação motora fina e grossa. Foram propostas 16 sessões, com 60 minutos cada sessão, na frequência de 1 vez semanal. Cada sessão dividiu-se em 3 partes, sendo a primeira para atividades de aquecimento (10 minutos) e a segunda parte para atividades funcionais (40 minutos). O protocolo da segunda parte trabalho englobou as habilidades motoras: equilíbrio, habilidades

locomotoras (como correr, pular, pular e galopar) e habilidades com bola (como pegar, arremessar e chutar). Deste protocolo, foram propostas atividades para exploração da coordenação motora grossa e da coordenação motora fina. A terceira parte ficou por conta do desaceleramento/relaxamento (10 minutos). Pode-se concluir que este protocolo favoreceu todas as habilidades motoras envolvidas, principalmente de membros superiores. Agilidade, equilíbrio, coordenação bilateral e força foram priorizadas como atividades exitosas com o protocolo. Mediante relato dos pais das crianças participantes, ao findar do projeto, constatou-se aumento da autoconfiança, motivação e segurança em realizar as atividades diárias no âmbito doméstico.

Pesquisa realizada por Milajerdi *et al.* (2021) objetivou identificar o impacto de um protocolo de intervenções de habilidades motoras fundamentais por meio de atividades funcionais junto a crianças com TEA já incluídas em escolas regulares, convivendo com demais crianças, com queixas comuns sobre a demanda / necessidade de desenvolvimento da coordenação motora e interação social, seguida da emergência por segurança, autonomia e realização de atividades rotineiras de forma mais exitosa. Os autores também utilizaram o Programa SPARK para o trabalho com habilidades motora e comportamentais. Participaram deste estudo um grupo com 5 crianças, com idade entre 3 e 7 anos, durante 8 semanas, com uma sessão semanal com duração de 35 minutos. Os pesquisadores optaram por somente uma sessão semanal, com duração reduzida, temendo o desvio do foco da atenção das crianças, considerando suas idades menores, prevenindo sobre a não adesão precoce da proposta. Em investigação prévia com os pais, notou-se que as crianças tinham predileção por jogos eletrônicos e, para tanto, optaram pelo protocolo com o uso de Kinect (de videogame Xbox) para as atividades funcionais. Pelo tempo reduzido de cada sessão, dividiu-se em 3 partes: 15 minutos para atividades físicas de aquecimento (com exercícios de andar para frente, para trás e para os lados, de pular e exercícios de equilíbrio); 15 minutos com atividades que envolveram bolas e raquetes (com movimentos de arremesso, batidas e demais movimentos relacionados ao jogo de tênis, sendo este o escolhido para o trabalho no Kinect); e 5 minutos para desaceleração e relaxamento, envolvendo controle da respiração e alongamentos. Todas as fases envolveram concentração, força, velocidade,

equilíbrio e o trabalho em pares. Os resultados mostraram melhorias na proficiência motora e habilidades sociais de todas as crianças participantes do estudo. Notou-se melhoria na coordenação motora grossa, desenvolvimento bilateral e ampliação do equilíbrio, além da interação social junto aos pares, com desenvolvimento do processo de comunicação.

Estudo realizado por Najafabadi *et al.* (2018) contou com a participação de 28 crianças entre 5-12 anos e também englobou a utilização do programa SPARK, com duração de 36 semanas e uma frequência semanal de 3 sessões com 40 minutos cada sessão. Cada sessão também foi dividida em 3 partes: atividades físicas de aquecimento, atividades físicas funcionais e atividades físicas de relaxamento. Na parte de atividades funcionais, propôs-se corridas, atividades com cordas (pulos) e jogos envolvendo coordenação motora e desenvolvimento de força, com aumento gradativo de intensidade. Os resultados mostraram melhoria significativa no equilíbrio e na coordenação bilateral, imprescindível para o desenvolvimento das atividades diárias de crianças TEA, representando uma opção terapêutica e para o desenvolvimento motor, sem contar a melhoria de habilidades sociais.

Toscano, Carvalho e Ferreira (2018) realizaram um programa de intervenção psicomotora, avaliando a força de membros superiores e inferiores, e coordenação motora, durante 48 semanas, com 2 sessões semanais de 40 minutos cada, junto a 64 crianças TEA com idade entre 6-12 anos. Foram realizados exercícios básicos de coordenação motora e força enquanto proposta de intervenção terapêutica, a partir de um programa gradativo. Após o período, realizaram uma sessão com os pais das crianças do estudo para avaliação em conjunto, a partir da percepção (de melhora) dos mesmos. Contatou-se um resultado exitoso, sendo nitidamente perceptível a melhoria da coordenação motora e desenvolvimento de força das crianças em estudos, implicando na promoção da saúde física. Além disso, os pesquisadores registraram melhoria na saúde metabólica das crianças, notando-se a diminuição nos níveis de LDL (*Low-density Lipoprotein*) e do colesterol total e o aumento dos níveis de HDL (*High-density Lipoprotein*).

Por fim, Rafie *et al.* (2017) propuseram em seu estudo a realização de exercícios físicos para desenvolvimento de habilidades motoras junto a 20 adolescentes com TEA, entre 13 e 17 anos. O programa foi proposto para 10 semanas, com 3 sessões semanais,

com duração de 45 minutos cada. O treinamento físico visou a exploração da consciência corporal, planejamento motor, habilidades de equilíbrio motor bilateral, coordenação motora fina e desempenho visomotor. Assim como os demais estudos, as sessões foram divididas em 3 partes: 5 minutos para atividades de aquecimento; 25 minutos para as atividades funcionais; e 15 minutos para as atividades de desaceleração e relaxamento. Os resultados foram exitosos para as avaliações de habilidades de força, equilíbrio, coordenação de membros superiores, velocidade e destreza e controle visomotor. Entretanto, os resultados não demonstraram um efeito significativo para a coordenação bilateral.

Diante da análise dos artigos apresentados, pôde-se observar que todos os estudos idealizaram identificar um programa de treinamento mais preciso e especializado para a melhoria das habilidades necessárias de crianças e adolescentes com TEA. Alguns pontos comuns podem ser notados nos estudos revisados. A grande maioria optou pelo uso do protocolo do programa SPARK para desenvolvimento de habilidades motora e comportamentais, ou de programas adaptados a partir deste. Assim, independente da variação do tempo de cada sessão, do número de sessões semanais e de participantes, todos os estudos utilizaram o TF em 3 etapas, englobando: aquecimento, atividades específicas e relaxamento. De acordo com Bhat (2020), este programa é ideal para tratar os comprometimentos e habilidades motoras e sociais das crianças e adolescentes TEA.

Todos os pesquisadores mencionaram em seus relatos os cuidados necessários para o não desestímulo dos participantes no programa de treino, sob alegação de que o prolongamento das atividades físicas para crianças e adolescentes TEA pode desencadear perda de interesse precoce, justificado pelas limitações e dificuldades motoras e sociais desta população, como bem afirma Bhat (2020).

Outro ponto notado nas pesquisas é que os programas levaram em consideração a facilidade de adaptação às diferentes realidades, com atividades, cargas de treino, repetições e frequências facilmente adaptados para cada participante ou grupo. Nassar (2019) recomenda que o TF para grupos específicos, como é o caso de crianças e

adolescentes com TEA, deve considerar também a individualidade e as características específicas dos membros que os compõem para que as repostas desejadas sejam exitosas.

Os pesquisadores destacaram ainda, nas etapas de avaliação dos participantes, as evidências de que a idade motora deste público era menor que o esperado para a idade cronológica, principalmente considerando os critérios avaliativos como: organização temporal e espacial, lateralidade, motricidade global, equilíbrio e motricidade fina. Estas observações vêm de encontro às ponderações de Soares e Cavalcante Netto (2015) sobre a variação das habilidades motoras das crianças TEA, demandando compreensão de que o desenvolvimento motor esteja relacionado com o processo de maturação neurológica associado ao contexto social/ambiental, além da estimulação e motivação para as tarefas rotineiras e diárias.

Tornou-se claro ainda que, além do desenvolvimento das habilidades motoras, a interação social, o equilíbrio e a força também foram melhorados em todos os estudos realizados. Toscano, Carvalho e Ferreira (2018) registraram ainda uma melhora metabólica dos participantes da pesquisa – comprovando que a atividade física por meio de TF pode trazer melhorias para o sedentarismo e para o controle dos níveis de sobrepeso e obesidade relacionados. Por outro lado, estudo realizado por Rafie *et al.* (2017) não identificou efeito significativo para a coordenação bilateral. Os pesquisadores justificaram este resultado com a alegação de complexidades das atividades que demandavam coordenação simultânea de membros superiores e inferiores, principalmente considerando as limitações do TEA.

A interação social foi outra melhoria identificada pelos pesquisadores, diretamente dirigidas à satisfação de necessidades com que se deparam, possibilitando melhor comunicação, maior independência, confiança e autonomia, corroborando com Genovese e Butler (2020) e Jordan (2000).

Mediante o referencial teórico edificado, foi possível analisar os efeitos do TF sobre a coordenação motora de crianças e adolescentes com TEA, constatando-se a importância do exercício físico para o desenvolvimento das crianças e adolescentes com TEA, principalmente na promoção das habilidades motoras (equilíbrio, coordenação, agilidade, força, entre outros), sendo esta uma área muito afetada pelo transtorno. Constatou-se ainda



uma melhoria da consciência corporal, permitindo maior autonomia, segurança, foco, atenção para as atividades diárias.

CONCLUSÕES

Mediante o referencial teórico edificado, notou-se o alcance dos objetivos propostos em todos os estudos analisados, o que leva à compreensão de que são positivos os efeitos do TF sobre a coordenação motora de crianças e adolescentes com TEA, assegurando que as respostas terapêuticas promovem resultados mais exitosos quando associadas às práticas de exercícios físicos, sendo o TF compreendido enquanto promotor de tal benefício.

Desta forma, podemos concluir que o TF é um programa de exercício físico voltado para a melhoria das habilidades necessárias para crianças e adolescentes com TEA, influenciando positivamente no desenvolvimento das capacidades físicas, proporcionando a melhora da força, da coordenação e da motricidade. Observou-se ainda um desenvolvimento na socialização e na comunicação dos sujeitos participantes dos estudos. Todos esses componentes promovem melhora significativa na qualidade de vida desta população.

Entretanto, vale ressaltar a importância de um diagnóstico preciso e precoce como condição fundamental para que as intervenções terapêuticas, associadas às práticas de exercícios físicos, em especial o TF, promovam resultados mais exitosos visando a melhoria almejada.

Diante da constatação da lacuna e escassez de pesquisas sobre TF com crianças e adolescentes TEA na língua portuguesa, consideramos uma limitação desta pesquisa de revisão bibliográfica, dificultando a promoção de um estudo mais amplo e uma discussão mais fundamentada. Assim, mais estudos devem ser promovidos para que resultados e protocolos/programas terapêuticos de intervenção possam ser registrados e utilizados de forma exitosa pelos profissionais da área.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION et al. DSM 5 diagnostic and statistical manual of mental disorders. In: **DSM 5 Diagnostic and Statistical Manual Of Mental Disorders**. 2013. p. 947.

BATAGLION, G. A.; ZUCHETTO, A. T.; NASSER, J. P. Possibilidades e necessidades de crianças com deficiência na prática de atividades motoras. **Revista Portuguesa de Ciência do Desporto**, v.12, n. 4, p. 434-445, 2014.

BHAT, A. N. Is Motor Impairment in Autism Spectrum Disorder Distinct From Developmental Coordination Disorder? A Report From the SPARK Study. **Phys Ther.**, v.100, n.4, p.633-644, 2020.

BIAZUSSI, R. Os benefícios da atividade física aos adolescentes. **Artigo de Iniciação Científica. Instituto de Biociências, UNESP. Rio Claro, SP**, 2008.

FERREIRA, X.; OLIVEIRA, G. Autismo e marcadores precoces do neurodesenvolvimento. **Acta Médica Portuguesa**, v. 29, n. 3, 2016.

GENOVESE, A.; BUTLER, M. G. Clinical Assessment, Genetics, and Treatment Approaches in Autism Spectrum Disorder (ASD). **Int J Mol Sci.**, v.21, n.13, p.24-36, 2020.

HASSANI, F.; SHAHRBANIAN, S.; SHAHIDI, S.; SHEIKH, M. Playing games can improve physical performance in children with autism. **Int J Dev Disabil**, v.68, n.2, p. 219-226, 2022.

JORDAN, R. **Educação de crianças e jovens com autismo**. Lisboa: Instituto de inovação educacional, 2000.

MAC DONALD, M.; ESPOSITO, P.; ULRICH, D. The physical activity patterns of children with autism. **BMC Research Notes**, v.4, n.1, p.1-5, 2011.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2017.

MILAJERDI, H.; SHEIKH, M.; NAJAFABADI, M.; SAGHAEI, B.; NAGHDI, N.; DEWEY, D. The Effects of Physical Activity and Exergaming on Motor Skills and Executive Functions in Children with Autism Spectrum Disorder. **Games Health J.**, v.10, n.1, p.33-42, 2021.



NAJAFABADI, M.; SHEIKH, M.; HEMAYATTALAB, R.; MEMARI, A.; ADERYANI, M.; HAFIZI, A. The effect of SPARK on social and motor skills of children with autism. **Pediatrics & Neonatology**, v. 59, n. 5, p. 481-487, 2018.

SOARES, A. M.; CAVALCANTE NETO, J. L. Avaliação do Comportamento Motor em Crianças com Transtorno do Espectro do Autismo: uma Revisão Sistemática. **Rev. Bras. Ed. Esp.**, Marília, v. 21, n. 3, p. 445-458, Jul./Set., 2015.

TOSCANO, C. V.; CARVALHO, H. M; FERREIRA, J. P. Exercise Effects for Children With Autism Spectrum Disorder: Metabolic Health, Autistic Traits, and Quality of Life. **Percept Mot Skills**, v.125, n.1, p. 126-146, 2018.

RAFIE, F.; GHASEMI, A.; ZAMANI, J. A.; JALALI, S. Effect of exercise intervention on the perceptual-motor skills in adolescents with autism. **J Sports Med Phys Fitness**, v. 57, n.2, p. 53-59, 2017.