Research, Society and Development, v. 11, n. 4, e1011426692, 2022
(CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i4.26692

# Desempenho motor em crianças e adolescentes com Transtorno do Espectro Autista (TEA): uma revisão integrativa da literatura

## Motor performance in children and adolescents with Autistic Spectrum Disorder (ASD): an integrative literature review

## Rendimiento motor en niños y adolescentes con Trastorno del Espectro Autista (TEA): una revisión integradora de la literatura

Recebido: 07/02/2022 | Revisado: 16/02/2022 | Aceito: 25/02/2022 | Publicado: 12/03/2022

**Camila Fagundes Machado**
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6705-1123
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
E-mail: cmachaddo2@gmail.com
**Thábata Viviane Brandão Gomes**
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4869-8412
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
E-mail: thabatagomes@yahoo.com.br
**Paloma Reis Ortigas**
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1646-8217
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
E-mail:papalomareis@gmail.com
**Rodolfo Novellino Benda**
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9785-8323
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
E-mail: rodolfobenda@yahoo.com.br

**Resumo**
Objetivou-se analisar por meio de revisão integrativa da literatura evidências de pesquisas relacionadas ao desempenho motor em crianças e adolescentes com transtorno do espectro autista (TEA). Os critérios de inclusão adotados foram: artigos publicados entre 1980 e 2020. As buscas foram feitas no Lilacs, Pubmed, Google Scholar, Research Gate e Psycinfo, utilizando-se os descritores: autismo, "habilidade motora", "capacidade motora" e "desempenho motor". Encontrou-se 976 registros na busca inicial, selecionando-se 61 que preencheram os critérios de inclusão estabelecidos. Foram encontrados estudos realizados com crianças na primeira, segunda e terceira infância e uma minoria realizados com crianças e adolescentes na mesma amostra. Em relação ao sexo, 73,7% dos estudos conteve em suas amostras sujeitos do sexo feminino e masculino, 21,3% sujeitos apenas do sexo masculino e 4,9% apenas sujeitos do sexo feminino. Na maior parte dos estudos, os instrumentos utilizados para avaliar o desempenho motor das crianças e adolescentes com TEA mensuraram as capacidades motoras, enquanto outros mensuraram as habilidades motoras fundamentais de locomoção e controle de objetos, sendo que a maioria dos estudos indicou desempenho motor dos sujeitos com TEA inferior aos pares sem o transtorno ou a crianças com outras deficiências. Destaca-se que tais resultados sugerem que avaliações motoras possam compor o conjunto de testes para o diagnóstico da TEA.
**Palavras-chave:** Desenvolvimento motor; Desempenho motor; Transtornos globais do desenvolvimento; Desordens do espectro autista.

**Abstract**
The objective was to analyze, through an integrative literature review, evidence of research related to motor performance in children and adolescents with autistic spectrum disorder (ASD). The adopted inclusion criteria were: articles published between 1980 and 2020. Searches were performed in Lilacs, Pubmed, Google Scholar, Research Gate and Psycinfo, using the descriptors: autism, "motor skill", "motor ability" and "motor performance". It was found 976 records in the initial search, and 61 were selected because they met the established inclusion criteria. Studies carried out with children from first, second and third childhood were found, and a minority carried out with children and adolescents in the same sample. Regarding gender, 73.7% of the studies included in their samples subjects of female and male sexes, 21.3% only involved male subjects and 4.9% only contained female subjects. In most studies, the instruments used to assess the motor performance of children and adolescents with ASD measured motor abilities, while others measured the fundamental motor skills of locomotion and object control, and most

studies indicated inferior motor performance of subjects with ASD than peers without the disorder or to children with other disabilities. We highlight that such results suggest motor assessments can be part of the set of tests for the diagnosis of ASD.
**Keywords:** Motor development; Motor performance; Global developmental disorders; Autism spectrum disorders.

**Resumen**
El objetivo fue analizar, mediante una revisión integrativa de la literatura, evidencias de investigaciones relacionadas con el desempeño motor en niños y adolescentes con trastorno del espectro autista (TEA). Los criterios de inclusión adoptados fueron: artículos publicados entre 1980 y 2020. Se realizaron búsquedas en Lilacs, Pubmed, Google Scholar, Research Gate y Psycinfo, utilizando los descriptores: autismo, "habilidad motora", "capacidad motora" y "desempeño motor". Se encontraron 976 registros en la búsqueda inicial, seleccionando 61 que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos. Se encontraron estudios realizados con niños de primera, segunda y tercera infancia, y una minoría realizada con niños y adolescentes de la misma muestra. En cuanto al género, el 73,7% de los estudios contenían en sus muestras sujetos de sexo femenino y masculino, el 21,3% solo sujetos masculinos y el 4,9% solo femeninos. En la mayoría de los estudios, los instrumentos utilizados para evaluar el desempeño motor de niños y adolescentes con TEA midieron las habilidades motoras, mientras que otros midieron las habilidades motoras fundamentales de locomoción y control de objetos, siendo que la mayoría de los estudios el desempeño motor de los sujetos con TEA fue inferior al de sus pares sin el trastorno o para niños con otras discapacidades. Cabe señalar que tales resultados sugieren que las evaluaciones motoras pueden formar parte del conjunto de pruebas para el diagnóstico de TEA.
**Palabras clave:** Desarrollo motor; Desempeño motor; Trastornos generalizado del desarrollo; Trastornos del espectro autista.

## 1. Introdução

O transtorno do espectro autista (TEA) pode ser entendido como um transtorno de neurodesenvolvimento que possui como características limitações na comunicação e na interação social, interesses restritos e esteriotipados, apego à rotina, inflexibilidade de comportamentos e alterações sensoriais que variam em relação à sua incidência e intensidade conforme cada pessoa dentro de um amplo espectro (APA, 2013). Evidências sugerem que a etiologia do TEA deva-se em grande parte a fatores genéticos (existem mais de 800 genes vinculados ao transtorno) e a algumas causas ambientais que serviriam como um gatilho para a condição, tais como a idade avançada dos pais no momento do nascimento do bebê (Gadia et al., 2004; Frans et al., 2013; Indring et al., 2014; Maia et al., 2018), influência de medicamentos utilizados pela mãe durante a gestação (como ácido valpróico) (Christensen et al., 2013), infecções por rubéola (Landrigan, 2010), inflamações neurológicas no feto (Heinsfeld et al., 2018) e deficiência de algumas vitaminas durante a gestação (Pereira et al.,2008; Kočovská et al.,2012; Ribeiro, et al., 2017).

Embora o TEA não siga uma trajetória linear de manifestação em relação à idade, ele pode se apresentar a partir dos primeiros meses de vida da criança e a literatura indica que a partir dos 12 meses de idade, alguns comportamentos como manuseio atípico de objetos, interesse limitado em trocas sociais, redução de expressões faciais, vocalizações e gestos comunicativos poderiam sugerir a existência de alguma alteração comportamental (Anagnostou et al., 2014; Broder-Fingert et al.,2018). Com a finalidade de reforçar o alerta, organizações como a Academia Americana de Pediatria e a Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) orientam os médicos para que toda criança entre 18 e 36 meses seja triada para o TEA, mesmo que não apresente sinais clínicos para a condição (Araújo et al., 2017; Lemay et al., 2018). No entanto, embora a intervenção precoce seja uma meta de saúde pública, alguns estudos demonstram que o diagnóstico acontece apenas por volta dos quatro ou cinco anos de idade. Um diagnóstico assim tardio poderia ser entendido como um problema, visto que uma intervenção precoce é considerada um modo de "contenção" à gravidade do transtorno, devido à sua influência em relação aos comportamentos adaptativos de crianças com TEA e à plasticidade neural existente nos primeiros anos de vida (Gadia et al., 2004; Dawson, 2008; Dawson et al., 2012; Halpern, 2015; Schwartzman, 2011; Araújo et al., 2017). Ainda, tratamentos precoces melhoram o prognóstico do transtorno, aumentando a probabilidade de a pessoa dentro do espectro ser independente no futuro (Dawson, 2008; Schwartzman, 2011; Dawson et al., 2012; Halpern, 2015; Araújo et al., 2017).

Estudos têm indicado um aumento na quantidade de pessoas com TEA ao redor do mundo apontando incidência significativa para a condição em países como o Canadá (1 criança com TEA a cada 66 crianças nascidas), Coréia do Sul (1:38) e Estados Unidos (1:59 crianças) (Kim et al., 2011; Ofner et al., 2018; Christensen et al., 2019). Sobre este aumento, pontuam-se duas hipóteses: a primeira é a que sugere um aumento real para as pessoas dentro do espectro e a segunda entende este aumento como consequência de maior divulgação do tema, ampliação dos critérios para diagnóstico e maior aperfeiçoamento dos profissionais que tratam do tema, resultando na redução de outros diagnósticos diferenciais como esquizofrenia, alterações auditivas, transtorno opositor desafiante (TOD), déficit intelectual (DI) ou transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) (Schwartzman, 2011). Ainda, observam-se diferenças no número de crianças com TEA em relação aos sexos, apontando que para cada menina dentro do espectro, existem quatro meninos na mesma condição (1:4), sendo que ainda não existem pesquisas concretas que expliquem esse predomínio para o sexo masculino (Giarelli et al., 2010; Ratto et al., 2018; Fombonne, 2019; McCormick et al., 2020).

O sistema de diagnóstico para o TEA sofreu alterações e atualmente é citado no DSM-5 (APA, 2013), assim como na 11ª versão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID-11) elaborada pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 2018). O diagnóstico vem sendo realizado de forma clínica, por meio de observação direta ao paciente e conta com o relato dos responsáveis e da aplicação de escalas e protocolos padronizados. Os critérios para diagnóstico consistem em avaliar a comunicação e interação social, bem como a presença de padrões restritos e repetitivos de comportamentos, que estejam presentes desde o período de desenvolvimento infantil até a vida adulta, e que venham a provocar prejuízos significativos na vida dos sujeitos seja na esfera social, escolar, profissional ou afetiva (APA, 2013). Por exemplo, os prejuízos em relação à comunicação social podem ser interpretados desde a ausência de fala até limitações nos aspectos não verbais da comunicação, em que indivíduos com TEA, mesmo que com boas habilidades de vocabulário, podem apresentar prejuízos (Mello et al., 2016, Griesi-Oliveira et al., 2017). Os déficits na interação social, por sua vez, incluem incapacidade ou dificuldade de iniciar interações com os outros, compartilhar sentimentos, manter-se engajados em conversas ou manter os turnos durante uma conversação (falar, escutar o outro, esperar sua vez, etc...) (Zanon et al.,2014; Nah et al.,2014). O segundo pilar para diagnóstico refere-se aos padrões restritos ou repetitivos de comportamentos, que podem ser percebidos em movimentos estereotipados (stims ou estereotipias motoras), rigidez no pensamento (dificuldades em flexibilizar conceitos, insistência em padrões de rotina), uso excessivo ou incomum de determinados objetos, fala repetitiva, bem como os comportamentos relacionados à hiper ou hipo reatividade sensorial (manifestados através de interesse excessivo por sons, texturas, luzes, objetos que giram etc.) (Nah et al., 2014; Halpern, 2015).

Grande parte da literatura mantém seu interesse nas questões de comunicação/interação social de pessoas com TEA ou nas estereotipias motoras muito comuns ao transtorno. Todavia, alguns autores sugerem a possibilidade de, além destas características citadas, a inserção de alterações no desempenho motor como alternativa de triagem para o TEA (Catelli, D'antino & Blascovi-Assis, 2016; Liu & Breslin, 2013a). Desse modo, realizou-se uma revisão integrativa de literatura com a finalidade de responder a seguinte questão: "qual o desempenho motor de crianças e adolescentes com transtorno do espectro autista (TEA)"? Este estudo tem como objetivo a análise de evidências científicas, disponíveis na literatura até o momento, relacionadas ao desempenho motor de crianças e adolescentes com TEA.

## 2. Metodologia

Trata-se de revisão integrativa de literatura, método que reúne, avalia e sintetiza os resultados de pesquisas sobre temática específica. As etapas percorridas na realização do estudo foram: elaboração da questão de pesquisa, amostragem ou busca na literatura dos estudos primários, extração de dados, avaliação dos estudos primários incluídos, interpretação dos resultados, apresentação da revisão (Teixeira et al., 2013). A questão que direcionou o presente estudo foi: "qual o desempenho

motor de crianças e adolescentes com transtorno do espectro autista (TEA)"? Foram utilizados os seguintes descritores para as buscas: "autismo", "desempenho motor", "habilidades motoras" e "capacidades motoras". Para o cruzamento dos descritores nas bases de dados e processo de inclusão e exclusão de artigos foram utilizados os operadores booleanos OR e AND, os quais foram associados de diferentes maneiras, a fim de resgatar a maior quantidade de artigos relacionados sobre o tema. A coleta de dados foi realizada entre junho e setembro de 2020, utilizando as seguintes bases e plataformas de dados: Pubmed, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Google Scholar, Research Gate e Psycinfo. Para tal, uma pesquisadora realizou a análise dos artigos extraídos das bases e plataforma de dados, que foram revisados por outro pesquisador de forma independente. Essa análise contou com as seguintes etapas: leitura dos títulos de todos os artigos encontrados de acordo com os critérios de inclusão estabelecidos, leitura dos resumos dos artigos, leitura do texto na íntegra e exclusão de artigos duplicados. Para serem incluídos na revisão integrativa da literatura, os estudos deveriam atender aos seguintes critérios: possuir pelo menos um indivíduo com TEA entre zero e 15 anos de idade; a variável dependente precisaria estar de alguma forma associada ao desempenho motor dos sujeitos podendo ser a avaliação de habilidades motoras ou de capacidades motoras; estudos com metodologias comparativas, de intervenção ou diagnóstico sobre o desempenho motor do grupo; artigos publicados em inglês, espanhol ou português entre janeiro de 1980 e agosto de 2020. Foram excluídos da revisão os estudos que avaliaram crianças e/ou adolescentes com diferentes distúrbios do desenvolvimento, incluindo o TEA e outras patologias associadas, mas sem relatórios separados dos resultados. Também foram excluídos outras revisões sistemáticas, estudos piloto ou apenas resumos e estudos realizados com adultos.

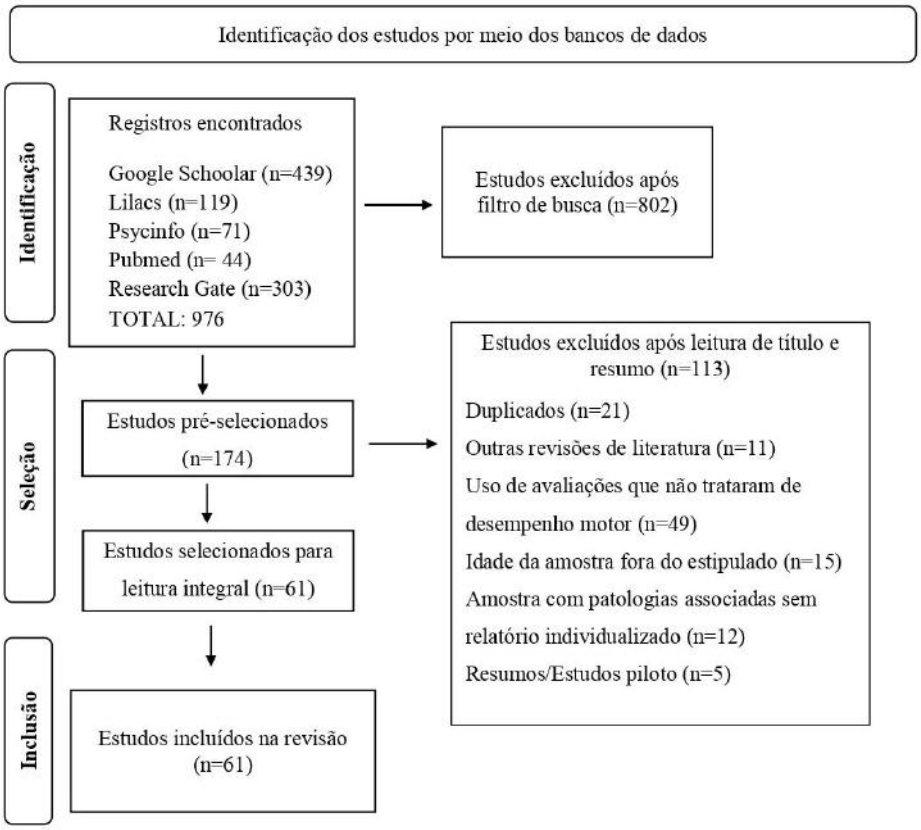
Os dados são apresentados de forma descritiva, por meio das seguintes categorias: seleção dos estudos, período de publicação, idioma da publicação, classificação do Ciclo de Vida (Papalia, Olds e Feldman, 2013), sexo dos participantes e variável do Comportamento Motor. Torna-se relevante adicionar que Papalia, Olds e Feldman (2013) descrevem o ciclo vital em oito períodos: pré-natal (da concepção ao nascimento); primeira infância (do nascimento aos 3 anos de idade); segunda infância (de 3 a 6 anos); terceira infância (de 6 a 11 anos); adolescência (de 11 a 18 anos); jovem adulto (de 19 a 40 anos); meia-idade (de 41 a 65 anos) e terceira idade (de 66 anos em diante).

## 3. Resultados

### 3.1 Seleção dos Estudos

A busca nas bases e plataformas de dados identificou 976 estudos. Após aplicação dos filtros de pesquisa foram excluídos 802 estudos. Do total de 174 estudos pré-selecionados, após leitura do título e do resumo, 113 não atenderam aos critérios de inclusão (como data da publicação, idioma e tipo de estudo). Pela leitura do texto completo, 61 foram considerados elegíveis, sendo incluídos na presente revisão (Figura 1).

**Figura 1**. Fluxograma do processo de busca dos artigos (conforme Page et al., 2021).




Fonte: Autores.

Para os artigos incluídos na revisão utilizou-se um formulário de coleta de dados para a extração de dados com a finalidade de sintetizar as seguintes informações: autores, ano de publicação dos estudos, objetivos do estudo, características da população estudada, bem como dados qualitativos e dados quantitativos encontrados nos resultados (Tabela 1).

**Tabela 1.** Resumo dos principais dados extraídos.

| Autores/ano | Dados da amostra | Resultados |
|---|---|---|
| Allen et al. (2017) | n=14<br>Sexo: M(10) F(04)<br>Idade: 04 a 10 anos. | O desempenho motor de crianças com TEA foi significativamente menor do queo de seus pares com desenvolvimento típico. |
| Ament et al. (2015) | n=200 (sendo 56 com diagnóstico apenas de TEA)<br>Sexo: M(48) F(8)<br>Idade: 08 a 13 anos. | Grupo TEA apresentou pior desempenho motor e alterações de equilíbrio emrelação a crianças com TDAH e DA. |
| Anjos et al. (2017) | n=30<br>Sexo: M/F<br>Idade: 02 a 11 anos. | O quociente motor geral das crianças com TEA foi classificado inferior em comparação com o das crianças sem TEA. |
| Bremer, Balogh & Lloyd (2015) | n=05<br>Sexo: M(04) F(01)<br>Idade: 04 anos. | Todos os participantes com TEA apresentaram desempenho motor muito pobre ou pobre. No entanto, o grupo experimental melhorou significativamente os escores relativos à manipulação de objetos após a intervenção. |
| Breslin & Rudissil (2011) | n= 22<br>Sexo: M(16) F(06)<br>Idade: 10 anos | Os resultados indicaram que a condição do cartão de tarefas com imagens produziu pontuações de quociente motor bruto, significativamente mais alto do que sem o uso das imagens. |
| Bruyneel et al. (2019) | n=31<br>Sexo: M(13) F(18)<br>Idade: 10 a 36 meses. | Crianças com alto risco para TEA (irmãos mesmo pai/mãe) apresentaram desempenho motor inferior àqueles de baixo risco para a condição (pai/mãe diferentes). |
| Busto & Braccialli (2018) | n=14<br>Sexo: M(12) F(02)<br>Idade: 02 a 14 anos. | Os dados indicaram que as crianças avaliadas estão abaixo da média normativapara o índice de desenvolvimento motor cronológico. |
| Case & Yun (2018) | n=14<br>Sexo: M<br>Idade: 10 a 16 meses. | As pontuações médias de desempenho motor estavam abaixo do indicado para crianças com 10 anos de idade sem o TEA. |
| Casey et al. (2015) | n=02<br>Sexo: M<br>Idade: 07 e 10 anos | As crianças com TEA apresentaram desempenho motor inferior ao dos pares sem a condição. Após a intervenção, foram observadas melhorias no equilíbrio, comportamento motor e capacidade funcional dos estudados. |
| Choi et al. (2018) | n= 71<br>Sexo: F<br>Idade: 06 a 24 meses | O estudo revelou que bebês de alto risco que mais tarde desenvolveram TEA, apresentaram desempenho inferior nas habilidades motoras finas entre 6 e 24meses, em comparação com seus pares sem TEA. |
| Colebourn et al. (2017) | n=01<br>Sexo: M<br>Idade: 09 anos. | A criança com TEA apresentou desempenho motor grosso inferior aos pares sem a condição, mas apresentou ganhos na precisão do arremesso e melhores resultados na avaliação geral do teste motor após o programa de intervenção. |
| Craig et al. (2018) | n=131 (46 apenas com TEA)<br>Sexo: M(37) F(09)<br>Idade: 03 a 06 anos. | Este estudo destacou a especificidade do comprometimento motor no grupo de crianças com TEA em relação às crianças com DI e sem deficiências, que apresentaram desempenho motor inferior. |
| Cunha et al. (2020) | n=06<br>Sexo: M/F<br>Idade: 04 a 09 anos. | Todas as crianças avaliadas apresentaram Idade Motora Geral abaixo da idade Cronológica e classificação do desenvolvimento motor como "muito inferior" e "inferior" predominantemente. |
| Lima & Fileni (2019) | n=16<br>Sexo: M(11) F(05)<br>Idade: 08 a 12 anos. | Os estudantes com TEA de ambas as redes de ensino (regular/especial) apresentaram desempenho motor abaixo do esperado em relação a suas idades. |

| | | |
|---|---|---|
| Dias et al. (2020) | n=04<br>Sexo: M(03) F(01)<br>Idade: 06 a 09 anos. | Antes da aplicação da intervenção, os participantes apresentaram perfil motor “muito inferior” e apenas um deles “normal médio”. |
| Diniz et al. (2019) | n=08<br>Sexo: M<br>Idade: 06 a 11 anos. | Em relação ao desempenho motor geral dos participantes, 50% daqueles comTEA foram classificados como muito inferior e 50% como inferior. O grupo com TDAH apresentou melhor desempenho em relação ao grupo TEA. |
| Edwards et al. (2017) | n=11<br>Sexo: M(08) F(03)<br>Idade: 06 a 11 anos. | O uso de vídeo games ativos como uma intervenção baseada em jogos pode não fornecer oportunidades suficientes para as crianças modificarem o padrão de movimento ao ponto de melhorarem o desempenho motor em determinada habilidade. |
| Elgarhy & Liu (2016) | n=28<br>Sexo: M(23) F(05)<br>Idade: 05 a 06 anos. | Todas as crianças com TEA apresentaram pior desempenho motor, no entanto o grupo experimental apresentou melhor desempenho em relação ao grupo controle após a intervenção. |
| Felzer-Kim & Hauck (2020) | n=14<br>Sexo: M(10) F(04)<br>Idade: 04 a 05 anos. | Este estudo demonstrou que dez horas de instrução direta não foram suficientespara a melhoria das alterações motoras em crianças com TEA, que inicialmente apresentaram desempenho motor abaixo do esperado para a idade. |
| Fernandes et al. (2020) | n=08<br>Sexo: M (08)<br>Idade: 08 a 10 anos. | Apesar da maioria dos participantes apresentarem um desempenho superior com a ão preferida, alguns participantes não mostraram esse padrão entre as diferentes condições da tarefa. |
| Fonseca et al. (2008) | n=07<br>Sexo: M(06) F(01)<br>Idade: 03 a 14 anos. | As crianças apresentaram pior desempenho motor em relação ao proposto pelo protocolo, mas a intervenção homeopática foi benéfica no aspecto motor e social. |
| Fulceri et al. (2019) | n=32<br>Sexo: M<br>Idade: 2,5 a 06 anos. | De acordo com este estudo, as anormalidades motoras em pré-escolares com TEA foram generalizadas, e o grau de comprometimento motor pode informar os médicos sobre a gravidade dos sintomas principais do TEA. |
| Goff et al. (2016) | n=02<br>Sexo: M<br>Idade: 05 anos. | Os participantes com TEA apresentaram baixo desempenho motor e embora tenham participado de uma intervenção, as mudanças no desempenho motor nãoforam significativas. |
| Hanaie et al. (2016) | n=19<br>Sexo: M(18) F(01)<br>Idade: 05 a 14 anos. | Crianças com TEA apresentaram desempenho motor inferior ao grupo de crianças sem TEA. |
| Hedgecock et al. (2018) | n=3253<br>Sexo: M/F<br>Idade: 02 a 06 anos. | O pior desempenho motor bruto foi associado às questões comportamentais e à qualidade de vida nas crianças com TEA. Crianças com TEA com maiores alterações comportamentais apresentaram pior desempenho motor |
| Hellendoorn et al. (2015) | n=105<br>Sexo: M/F<br>Idade: 02 a 04 anos. | O funcionamento motor fino foi relacionado à cognição visuoespacial em ambos os grupos e relacionado à exploração do objeto, exploração espacial e orientaçãosocial durante a exploração apenas no grupo TEA. |
| Henderson et al. (2016) | n=37<br>Sexo: M(35) F(02)<br>Idade: 05 a 12 anos. | As crianças com TEA apresentaram baixo desempenho motor em relação ao protocolo utilizado, entretanto após seis meses de intervenção de aulas de Educação Física, apresentaram melhores resultados em 10 das 12 habilidadesmotoras fundamentais testadas. |
| Hilton et al. (2014) | n=07<br>Sexo: M(05) F(02)<br>Idade: 07 a 13 anos. | A intervenção de treinamento melhorou capacidades motoras como agilidade eforça, e contribuiu para a melhora significativa na velocidade de reação. |
| Iverson et al. (2015) | n=648<br>Sexo: M/F<br>Idade: 06 a 36 meses. | Crianças com risco elevado (irmãs de crianças com TEA) apresentaram pior desempenho motor quando comparadas aquelas com risco baixo, tanto nas habilidades motoras finas quanto grossas. |
| Kaur & Bhat (2019) | n=24<br>Sexo: M(22) F(02)<br>Idade: 8 a 13 anos. | As crianças com TEA que praticaram Yoga melhoraram o desempenho motor grosso enquanto que as crianças com TEA que praticaram atividades acadêmicas melhoraram o desempenho motor fino. |

| | | |
|---|---|---|
| Krüger et al. (2018) | n=09<br>Sexo: M(07) F(02)<br>Idade: 05 a 10 anos. | O grupo intervenção apresentou melhora nas habilidades motoras fundamentaisapós as 14 semanas de realização de atividades rítmicas. |
| Krüger, Silveira & Marques (2019) | n=49<br>Sexo: M(42) F(07)<br>Idade: 08 a 10 anos | Os resultados indicam que quanto maior o grau de TEA, melhores são as habilidades motoras. Observou-se também, que as crianças que fazem uso de medicamentos apresentaram maiores déficits nas habilidades motoras em relação aquelas com TEA que não utilizam medicamentos. |
| Liu (2013) | n=32<br>Sexo: M(26) F(06)<br>Idade: 05 a 11 anos. | A avaliação motora apontou desempenho motor pior em comparação às crianças da mesma idade sem a condição. As pontuações das amostras para processamento sensorial foram positivamente correlacionadas com seu desempenho motor. |
| Liu & Breslin (2013a) | n=30<br>Sexo: M(14) F(16)<br>Idade: 03 a 16 anos. | 80% das crianças com TEA tiveram seu desempenho motor, classificado na zona vermelha, sugerindo dificuldades motoras para o grupo de crianças com o transtorno. |
| Liu & Breslin (2013b) | n=25<br>Sexo: M(20) F(05)<br>Idade: 03 a 16 anos. | Crianças com TEA apresentaram desempenho inferior em relação aos pares demesma idade, definidos pelo instrumento. |
| Liu et al. (2014) | n=21<br>Sexo: M(16) F(5)<br>Idade: 05 a 10 anos. | A maioria das crianças com TEA apresentou desempenho motor inferior ao decrianças sem a condição. |
| Lloyd, Macdonald & Lord (2013) | n=162<br>Sexo: M/F<br>Idade: 01 a 03 anos. | Crianças com TEA e com pior desempenho motor apresentaram maiores dificuldades cognitivas (medidas por avaliação) como também habilidades comunicativas. |
| Lourenço et al. (2016) | n=17<br>Sexo: M (12) F(05)<br>Idade: 04 a 11 anos. | Os indivíduos com TEA evidenciam diversas limitações tais como déficits nacoordenação motora. |
| MacDonald, Lord & Ulrich (2013) | n=172<br>Sexo: M(141) F(31)<br>Idade: 03 a 10 anos. | Os resultados deste estudo indicaram que crianças com habilidades motoras abaixo do esperado para idade têm mais propensão a déficits na comunicaçãosocial. |
| Mache & Todd (2016) | n=11<br>Sexo: M(10) F(01)<br>Idade: 05 a 10 anos. | Foi encontrado pior desempenho motor para o grupo com TEA e o mesmo foi associado a uma maior oscilação postural existente nos avaliados com a condição. |
| Najafabadi et al. (2018) | n=28<br>Sexo: M/F<br>Idade: 05 a 12 anos. | O grupo de tratamento mostrou uma melhora significativa no equilíbrio estáticoe dinâmico, bem como na coordenação bilateral, em comparação com o grupo controle. |
| Oliveira et al. (2018) | n=01<br>Sexo: M<br>Idade: 02 anos. | O nível de desempenho motor antes da terapia mostrou-se inferior no sujeito com TEA e o nível de oportunidades para o desenvolvimento motor no ambiente foi considerado fraco. |
| Oliveira, Santos & Rocha (2020) | n=01<br>Sexo: M<br>Idade: 07 anos. | Verificou-se que o programa de intervenção utilizando realidade virtual promoveu ganhos em todas as áreas avaliadas de acordo com a escala EDM. |
| Pan et al. (2017) | n=22<br>Sexo: M<br>Idade: 9 a 12 anos | Ambos os grupos de crianças com TEA exibiram melhorias significativas na proficiência das habilidades motoras, após a intervenção. |
| Pereira & Freitas (2017) | n=06<br>Sexo: M<br>Idade: 08 a 13 anos. | Todos os sujeitos apresentaram resultado considerado “fraco” nos testes, deacordo com protocolo utilizado. |

| | | |
|---|---|---|
| Pinto, Pereira & Brandão (2016) | n=25<br>Sexo: M(20) F(05)<br>Idade: 05 a 06 anos. | Os resultados indicam diferenças no perfil de desenvolvimento das habilidades motoras finas de crianças com e sem PEA. Verificou-se também que, de uma forma geral, o tipo, a frequência e o número de anos de apoio recebido também não exercem influência no desenvolvimento destas mesmas habilidades. |
| Provost, Heimerl & Lopez (2007) | n=38<br>Sexo: M(30) F(08)<br>Idade: 1,5 a 3,5 anos. | Os perfis motores das crianças com TEA foram análogos aos das crianças semTEA. |
| Pusponegro et al. (2016) | n=40<br>Sexo: M(32) F(08)<br>Idade: 18 meses a 06 anosde idade. | Crianças com ASD têm habilidades motoras grossas abaixo da média em comparação com crianças com desenvolvimento típico. |
| Quintas, Carvalho & Quedas (2018) | n=18<br>Sexo: M(17) F(01)<br>Idade: 08 a 16 anos. | Os voluntários apresentaram desempenho motor abaixo do percentil estipuladopelo protocolo. |
| Quedas et al. (2020) | n=30<br>Sexo: M<br>Idade: 07 a 10 anos. | Pelo sistema semaforo ficou evidenciado que o grupo estudado apresentou escores baixos, com 83% dos avaliados classificados na zona vermelha, o que representa dificuldade motora significativa. |
| Rodrigues et al. (2018) | n=14<br>Sexo: M(07) F(07)<br>Idade: 05 a 10 anos. | Os resultados indicam que a maioria das crianças demonstrou um desenvolvimento normal de sua coordenação motora, sendo que apenas quatro crianças obtiveram um desenvolvimento indicando perturbações na coordenação. |
| Rosa Neto et al. (2013) | n=01<br>Sexo: F<br>Idade: 09 anos. | O quociente motor geral foi classificado como “muito inferior”. |
| Sandroni, Ciasca & Rodrigues (2015) | n=02<br>Sexo: M(01) F(01)<br>Idade: 05 a 06 anos. | Todas as crianças com TEA apresentaram defasagem no desempenho motor. |
| Santos & Mélo (2018) | n=01<br>Sexo: M<br>Idade: 10 anos. | Para a criança autista avaliada, de forma geral a idade motora foi negativa de 2 anos, ou seja, inferior a sua idade cronológica. |
| Sarabzadeh, Azari & Helalizadeh (2019) | n=18<br>Sexo: M(14) F(04)<br>Idade: 06 a 12 anos. | As crianças apresentaram desempenho motor pobre, e os resultados mostraram uma diferença significativa nas subescalas de habilidades com a bola e desempenho de equilíbrio (P <0,05) e nenhuma diferença significativa na escala de agilidade manual (P> 0,05) entre os dois grupos após a intervenção. |
| Sousa & Medeiros (2020) | n=19<br>Sexo: M/F<br>Idade: 18 a 42 meses. | A maioria das crianças apresentou quociente motor total abaixo da média. Neste estudo, as baixas oportunidades de estimulação motora refletiram negativamente nos quocientes motores das crianças em questão. |
| Teixeira, Carvalho & Vieira (2019) | n=20<br>Sexo: M(12) F(08)<br>Idade: 05 a 11 anos. | Os resultados revelaram diferença significativa entre a idade motora e a idade cronológica, com nível de desenvolvimento motor inferior e muito inferior. |
| Teixeira-Machado (2015) | n=01<br>Sexo: M (01)<br>Idade: 15 anos. | A criança apresentou desempenho motor abaixo do esperado de acordo com sua idade cronológica, mas obteve melhoras nos escores gerais de desempenho apósintervenção motora. |
| Vukićević et al. (2019) | n=10<br>Sexo: M<br>Idade: 09 a 13 anos. | Foram encontradas melhorias significativas nas habilidades motoras brutas,além de aumento das emoções e atenção positivas. |

| | | |
|---|---|---|
| Whyatt & Craig (2011) | n=18<br>Sexo: M(11) F(07)<br>Idade: 07 a 10 anos. | O teste revelou que em apenas duas habilidades o grupo com TEA mostroudéficits específicos: pegar a bola e equilíbrio estático. |
| Zikl et al. (2016) | n=36<br>Sexo: M(33) F(03)<br>Idade: 03 a 16 anos. | 86% das crianças avaliadas demonstraram desempenho motor inferior ao estipulado pelo protocolo. Nesse estudo, o desempenho das habilidades motoras finas apresentou piores resultados em relação às habilidades motoras grossas. |

Legenda: M: masculino F: feminino. Fonte: Autores.

**3.2 Período de Publicação**

Um dado interessante relativo aos estudos encontrados é o fato de que o interesse pelo tema aqui estudado parece emergir na literatura a partir dos anos 2000, quando um estudo é identificado (Fonseca et al., 2008) e os demais a partir de 2011.

**3.3 Idioma de Publicação**

A maior parte dos estudos encontrados são em inglês (n=37) e os demais em português (n=24). Nenhum artigo na idioma espanhol foi encontrado.

**3.4 Classificação do Ciclo de Vida**

Do total de estudos incluídos na presente revisão sistemática (n=61), oito artigos avaliaram crianças da primeira infância, sete estudos avaliaram crianças da segunda infância e treze estudos avaliaram crianças da terceira infância. Apenas dois estudos avaliaram a faixa etária da adolescência. Grande parte dos achados (n=31) avaliou mais de um período do ciclo vital (da primeira à segunda infância – n=3; da primeira à terceira infância – n=4; da segunda à terceira infância – n=8; da primeira infância à adolescência – n=4; da segunda infância à adolescência – n=5; e da terceira infância à adolescência – n=7).

**3.5 Sexo**

Em relação à classificação por sexo, apenas três artigos incluíram somente meninas (Rosa Neto et al., 2013; Ament et al., 2015; Choi et al., 2018), treze artigos incluíram somente meninos (Casey et al., 2015; Teixeira-Machado, 2015; Goff et al., 2016; Colebourn et al., 2017; Pan et al., 2017; Pereira et al., 2017; Case et al., 2018; Oliveira et al., 2018; Diniz et al., 2019; Santos et al., 2018; Vukićević et al., 2019; Fernandes et al., 2020; Oliveira et al., 2020), enquanto que os demais estudos (n=45) avaliaram ambos os sexos. Em relação aos sexos, 73,7% dos estudos conteve em suas amostras sujeitos de ambos os sexos, 21,3% sujeitos apenas do sexo masculino e 4,9% apenas sujeitos do sexo feminino.

**3.6 Variável do Comportamento Motor**

Do total de estudos encontrados 30 avaliaram apenas capacidades motoras, 12 avaliaram apenas habilidades motoras, enquanto que 19 estudos avaliaram ambas. Dos estudos que avaliaram apenas capacidades motoras, 18 objetivaram realizar diagnósticos do desempenho motor de crianças/adolescentes com TEA. Os demais estudos (n=12) propuseram analisar os efeitos de programas de intervenção no desempenho de capacidades motoras no autismo.

**3.6.1 Estudos que avaliaram capacidades motoras**

Dos estudos que realizaram diagnóstico apenas de capacidades motoras (n=17), todos encontraram desempenho inferior para crianças/adolescentes com TEA, sendo nove em capacidades como coordenação das mãos, coordenação dinâmica

geral, equilíbrio, organização espaço-temporal, agilidade e lateralidade. Os demais estudos encontraram desempenho inferior para capacidades motoras como função motora fina/grossa, percepção visual e linguagem expressiva/receptiva (Choi et al., 2018; Hedgecock et al., 2018; Rodrigues et al., 2018; Bruyneel et al., 2019; Iverson et al., 2019; Lima et al., 2019; Fernandes et al., 2020).

Nos 14 estudos que analisaram os efeitos de programas de intervenção nas capacidades motoras de pessoas com autismo, em todos eles foram observados efeitos positivos como consequência de programas de intervenção motora geral (Rosa Neto et al., 2013; Sandroni et al., 2015; Elgarhy et al., 2016; Pan et al., 2017; Najafabadi et al., 2018; Dias et al., 2020); de yoga (Kaur et al., 2019), de fisioterapia (Oliveira et al., 2018), de dança (Teixeira-Machado, 2015), de patinação (Casey et al., 2015), de treino por meio de trampolins (Lourenço et al., 2016) ou por meio do treino de capacidades motoras através do uso de vídeo games (Hilton et al., 2014; Oliveira et al., 2020).

**3.6.2 Estudos que avaliaram habilidades motoras**

Doze estudos avaliaram especificamente habilidades motoras fundamentais em crianças com TEA, e destes estudos quatro fizeram diagnóstico do desempenho motor dos sujeitos estudados (MacDonald et al., 2013; Liu et al., 2014; Mache & Todd, 2016; Krüger et al., 2019) enquanto que oito verificaram os efeitos de programas de intervenção nessas habilidades motoras (Allen et al., 2017; Breslin & Rudisill, 2011; Case et al., 2018; Edwards et al., 2016; Felzer-Kim et al., 2020; Goff et al., 2016; Henderson et al., 2016; Krüger et al., 2018). Nos quatro estudos de diagnóstico que avaliaram habilidades motoras de locomoção e de controle de objetos, foi encontrado desempenho inferior em relação aos pares sem o TEA (Liu et al., 2014; MacDonald et al., 2013; Mache et al., 2016; Krüger et al., 2019). Foi também observado associação entre déficits no desempenho de crianças/adolescentes com TEA e problemas de comunicação social (MacDonald et al., 2013), alterações de equilíbrio (Liu et al., 2014; Mache et al., 2016) e ao uso de medicamentos para tratamento das comorbidades comuns ao transtorno (Krüger et al., 2019). Dos oito estudos de intervenção realizados, todos identificaram pontuações iniciais inferiores para crianças/adolescentes com TEA quando comparados a crianças/adolescentes de desenvolvimento típico. Em dois destes estudos observou-se melhorias no desempenho motor a partir do uso de imagens ou de vídeo modelagem para facilitar a aplicação dos testes (Breslin et al., 2011; Allen et al., 2017). Um estudo descreveu que, apesar das melhorias no desempenho motor, não foram observadas melhorias relativas à interação social dos sujeitos (Krüger et al., 2018) e três, apesar de uma discreta melhoria do padrão do movimento, concluíram que o desempenho motor não apresentou diferenças estatisticamente significativas de desempenho motor em função das atividades propostas (Edwards et al., 2016; Case et al., 2018; Felzer-Kim & Hauck, 2020). Sendo que em dois estudos os resultados parecem satisfatórios, visto que a prática de uma intervenção motora durante seis meses melhorou dez das doze habilidades motoras fundamentais testadas (Henderson et al., 2016) e promoveu um maior engajamento nas aulas de Educação Física e consequente tempo de interação social com os colegas (Goff et al., 2016).

**3.6.3 Estudos que avaliaram capacidades e habilidades motoras**

Capacidades e habilidades motoras foram avaliadas no mesmo estudo em algumas pesquisas, com tarefas relativas ao equilíbrio, destreza manual e habilidades de lançar e receber (Whyatt et al., 2011; Liu, 2013; Liu et al., 2013a; Liu et al., 2013b; Lloyd et al., 2013; Ament et al., 2015; Hanaie et al., 2016; Zikl et al., 2016; Colebourn et al., 2017; Craig et al., 2018; Quintas et al., 2018; Sarabzadeh et al., 2019; Quedas et al., 2020), outros por meio da avaliação de equilíbrio e saltos (Hellendoorn et al., 2015), reflexos posturais, manipulação de objetos e integração visuo-motora (Provost et al., 2007; Bremer et al., 2015; Fulceri et al., 2019; Vukićević et al., 2019; Sousa et al., 2020) ou através da análise da força, velocidade, resistência e habilidades de saltos ou manipulação (Pereira et al., 2017). Do total de estudos que avaliaram capacidades e habilidades motoras (n=19), treze realizaram diagnósticos do desempenho motor de crianças/adolescentes com TEA e seis

propuseram a análise dos efeitos de programas de intervenção no desempenho das capacidades motoras no autismo.

Dos estudos de diagnóstico de desempenho de capacidades e habilidades motoras, todos encontraram desempenho inferior para as crianças/adolescentes com TEA. Nesses estudos o desempenho motor foi inferior para crianças/adolescentes com TEA quando elas foram comparadas às crianças sem TEA, a crianças com outros transtornos como o Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) ou Déficit Intelectual. No estudo de Ament et al. (2015) comparou-se o desempenho de meninas com TEA ao de meninas com diferentes transtornos (Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade - TDAH; Déficit de Atenção - DA) sendo observado que o grupo com TEA apresentou o pior desempenho motor na execução das tarefas como também alterações significativas de equilíbrio quando comparado aos grupos com TDAH e DA. No estudo de Craig et al. (2018) investigou-se a associação entre competência motora e comunicação social em crianças com e sem TEA e crianças com Déficit Intelectual (DI), e destacaram a especificidade dos atrasos motores no grupo de crianças com TEA, sugerindo dificuldades sobretudo em tarefas que exigem a capacidade de integrar pistas visuais e motoras, que seriam limitadas para pessoas dentro do espectro. Dos seis estudos que avaliaram os efeitos de programas ou protocolos de intervenção no desempenho das capacidades motoras no autismo (Liu, 2013; Bremer et al., 2015; Colebourn et al., 2017; Quintas et al., 2018; Sarabzadeh et al., 2019; Vukićević et al., 2019), dois observaram efeitos positivos em relação ao uso de imagens durante a aplicação dos testes motores, embora de um modo geral as crianças com TEA tenham apresentado desempenho inferior àquelas sem o TEA (Liu et al., 2013b; Quintas et al., 2018). Os estudos restantes sugeriram efeitos positivos da intervenção motora em relação ao equilíbrio, habilidade de manipulação de objetos, ganhos na precisão manual e aumento dos escores de desempenho motor de uma forma geral (Bremer et al., 2015; Colebourn et al., 2017; Sarabzadeh et al., 2019; Vukićević et al., 2019).

## 4. Discussão

O presente estudo investigou evidências científicas disponíveis na literatura até o momento relacionadas ao desempenho motor de crianças e adolescentes com TEA. A partir disso, uma revisão integrativa foi conduzida abrangendo o período entre 1980 e 2020 nos idiomas português, inglês e espanhol. Foram incluídos 61 estudos. Os resultados permitiram observar que o interesse em se estudar o desempenho motor desta população projeta-se a partir dos anos 2000, partindo de importantes publicações sobre o aumento da incidência do transtorno em países como os Estados Unidos da América, devido a uma mudança do conceito de “Autismo” para “Transtorno do Espectro Autista”. Com isso, foram ampliados os critérios para o diagnóstico da condição e consequentemente mais pessoas foram incluídas em suas estatísticas de prevalência (Christensen et al., 2019).

Do total de estudos apresentados nesta revisão a maioria (98,4%) relata desempenho motor inferior para crianças ou adolescentes com TEA, sejam em relação aos pares sem a deficiência ou em relação a outras deficiências como DI, TDAH ou DA. Em apenas um dos estudos (1,6%), foi relatado desempenho motor das crianças com TEA em um nível considerado adequado (normal) conforme o protocolo estabelecido (ainda que dentro da mesma amostra também tenham sido encontradas crianças com TEA com desempenho motor inferior).

Nos estudos encontrados para esta revisão, destaca-se o fato de as amostras serem compostas em sua maior parte por sujeitos do sexo masculino. Embora ainda não exista um consenso na literatura sobre as causas da incidência do transtorno parecer maior em meninos, especula-se que seja de ordem genética (Fombonne, 2019; Mccormick et al., 2020). Por se tratar de um transtorno ocasionado por uma possível desordem genética e sem um fenótipo bem definido, muitas crianças são diagnosticadas entre 2 e 5 anos de idade, o que poderia explicar grande parte dos estudos encontrados terem sido realizados com crianças a partir da segunda e da terceira infância (dos 3 aos 11 anos de idade) (Gadia et al., 2004; Schwartzman, 2011; Halpern, 2015).

Sobre o desempenho motor de crianças e adolescentes com TEA, estudos sugerem alterações físicas e anatômicas como hipotonia muscular e alterações posturais, o que afetaria diretamente o alcance de marcos motores por parte de crianças com TEA (Kanner, 1943; Iverson et al., 2015; Teixeira et al., 2019). Desvios nos padrões de movimentos são sugeridos em alguns estudos (Edwards et al., 2016; Krüger et al., 2019; Fernandes et al., 2020), inclusive naqueles que investigaram os padrões de marcha de crianças com TEA, que se apresentaram alterados devido às questões sensoriais aumentadas em sujeitos com este transtorno (Liu, 2013; Oliveira et al., 2018). Alterações na coordenação motora fina e global também se mostraram evidenciadas nessa população (Hedgecock et al., 2018; Rodrigues et al., 2018; Lima et al., 2019; Iverson et al., 2019; Fernandes et al., 2020; Quedas et al., 2019), assim como dificuldades na realização de atividades motoras que dependam da interação entre visão e sistema motor, noção espaço/tempo aparece comprometida em crianças/adolescentes com TEA (Choi et al., 2018; Bruyneel et al., 2019).

Além disso, parecem existir algumas possibilidades de se considerar tais alterações motoras como marcadores para o diagnóstico de crianças com TEA, já que algumas destas alterações se associam a questões de comunicação (condição que é reconhecidamente limitada no transtorno) e à confirmação da incidência do transtorno, quando observadas em crianças de alto risco (irmãos de outras crianças com TEA). Sobre as intervenções motoras nos grupos com TEA, pode-se destacar a necessidade de direcionar as atividades de modo que sejam efetivas por meio da utilização de adaptações aos protocolos de avaliação (uso de imagens ou vídeo, por exemplo) e incentivar a prática de atividades motoras como uma oportunidade de socialização e aumento do repertório motor.

Embora se encontre na literatura algumas revisões que de algum modo trataram do comportamento motor da criança e adolescente com transtorno do espectro autista, não foi encontrado um estudo que abordasse a questão do mesmo modo como foi apresentado neste artigo. Moraes et al. (2017) focalizaram a aprendizagem motora, ao analisar estudos que investigaram o processo de aquisição de novas habilidades motoras. Ohara et al. (2020) também investigaram estudos que avaliaram comportamento motor de crianças e adolescentes com TEA. A questão principal foi a busca de estudos que avaliassem habilidades motoras conjuntamente com habilidades sociais. Entretanto, os autores não consideraram a distinção entre habilidades motoras e capacidades motoras, e incluíram estudos com baterias de testes que envolviam a análise de capacidades motoras. Ainda, estudos que avaliaram apenas o comportamento motor não foram incluídos. Ruggeri et al. (2020) analisaram estudos que promoveram atividade física ou intervenção motora com crianças com TEA, diferindo do presente estudo que analisou artigos com intervenção e pesquisas que realizaram o diagnóstico do comportamento motor, ou seja, envolveu também estudos sem intervenção motora. Ainda, em Ruggeri et al. (2020) os estudos analisados avaliam o comportamento motor por vários instrumentos e nenhuma distinção entre habilidades motoras e capacidades motoras é feita. Soares e Cavalcante-Neto (2015) analisaram estudos que realizaram um diagnóstico do comportamento motor de crianças com transtorno do espectro autista. Os autores discutem a falta de um instrumento comum para a avaliação do comportamento motor, mas não aprofundaram a questão para tratar a distinção entre capacidades motoras e habilidades motoras, que foi alvo do presente estudo.

No presente estudo a distinção entre capacidades motoras e habilidades motoras foi considerada, analisando o foco do instrumento de avaliação utilizado. Capacidades motoras são entendidas como traços gerais do indivíduo que servem como base para o desempenho de habilidades motoras específicas, enquanto que as habilidades motoras, por sua vez, são tarefas ou movimentos voluntários realizados para alcançar uma determinada meta (Magill et al., 2017). Em outras palavras, as capacidades motoras (agilidade, força, coordenação, etc.) são essenciais para o desempenho de habilidades motoras (chutar, correr, arremessar, etc.). Enquanto as habilidades motoras precisam ser aprendidas, as capacidades motoras são aprimoradas à medida que a aprendizagem ocorre. Mas o ponto de partida deste processo são as habilidades motoras fundamentais, comportamento típico da infância e base para aprendizagens motoras futuras (Benda et al., 2021). A análise distinta entre

capacidades e habilidades motoras permitiu observar que crianças com TEA não apresentaram habilidades motoras fundamentais em nível adequado, o que é prejudicial ao processo de desenvolvimento motor. A análise distinta entre capacidades e habilidades motoras permitiu esta observação. Ainda, poucas pesquisas têm acompanhado o processo de desenvolvimento motor de crianças com TEA, visto o pequeno número de estudos encontrados com o objetivo de avaliar as habilidades motoras fundamentais.

Algumas limitações neste estudo devem ser citadas, como a não utilização de um instrumento para análise da qualidade dos artigos, a não inclusão de estudos em outros idiomas (diferente de inglês, espanhol e português), a busca de artigos realizada por um único pesquisador, dificuldade em combinar estudos com diferentes populações, intervenções, comparadores e definição dos desfechos (heterogeneidade clínica). Estudos futuros poderiam utilizar maior rigor na busca de artigos nas bases de dados selecionadas, e no uso de critérios mais específicos para se realizar uma revisão sistemática de litteratura ou mesmo uma meta-análise.

O presente estudo oferece dados para profissionais que atuam diretamente com crianças e adolescentes com TEA, especialmente ao seu comportamento motor. Os resultados mostram um desempenho motor aquém do esperado para esta população, o que exige maior atenção no planejamento de atividades motoras, bem como maior compreensão das limitações motoras observadas. Ainda, partindo da especificidade motora do transtorno, programas de intervenção poderão ser planejados de modo a estimular o aumento das vivências motoras para a população em questão. O resultados observados ainda permitem sugerir que avaliações motoras possam ser incluídas ao conjunto de testes para o diagnóstico do transtorno do espectro autista.

## 5. Considerações Finais

Esta revisão analisou a produção científica relativa ao desempenho motor de crianças e adolescentes acometidas pelo TEA por meio da busca na literatura. Foram encontrados estudos com amostra com idades variáveis, que avaliaram crianças ou adolescentes em mais de um ciclo vital, e que consideraram como desfecho, a análise de capacidades ou habilidades motoras, de modo a diagnosticar o seu estado ou revelar os efeitos de programas de intervenção.

Os resultados indicaram que pessoas com TEA apresentam alterações relativas ao comportamento motor, visto que têm sido classificadas com desempenho motor inferior, tanto em capacidades motoras quanto em habilidades motoras, seja quando comparadas a crianças sem o transtorno ou quando comparadas a crianças com outras deficiências como DI ou TDAH.

Das principais alterações motoras observadas nos estudos, um comprometimento no equilíbrio estava entre as mais citadas. Quanto às habilidades motoras fundamentais, os estudos citam pior desempenho nas habilidades de controle de objetos, assim como desempenho motor inferior nas habilidades fundamentais quando comparado ao de crianças sem o transtorno e idade motora inferior à idade cronológica. Estudos ainda associaram os déficits motores a uma pior capacidade de comunicação social. Por outro lado, é importante destacar que as crianças com TEA com melhor desempenho motor possuem também maior independência nas atividades da vida diária.

## Referências

Allen, K. A., Bredero, B., Van Damme, T., Ulrich, D. A., & Simons, J. (2017). Test of gross motor development-3 (TGMD-3) with the use of visual supports for children with autism spectrum disorder: validity and reliability. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 47(3), 813-833. 10.1007/s10803-016-3005-0

Ament, K., Mejia, A., Buhlman, R., Erklin, S., Caffo, B., Mostofsky, S., & Wodka, E. (2015). Evidence for specificity of motor impairments in catching and balance in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(3), 742-751. 10.1007/s10803-014-2229-0

Anagnostou, E., Zwaigenbaum, L., Szatmari, P., Fombonne, E., Fernandez, B. A., Woodbury-Smith, M., & Scherer, S. W. (2014). Autism spectrum disorder: advances in evidence-based practice. *CMAJ*, 186(7), 509-519. https://doi.org/10.1503/cmaj.121756

Anjos, C. C., de Lima, J. S., de Oliveira Araújo, R., de Melo Calheiros, A. K., Rodrigues, J. E., & Zimpel, S. A. (2017). Perfil psicomotor de crianças com transtorno do espectro autista em Maceió/AL. *Revista Portal: Saúde e Sociedade*, 2(2), 395-410.

APA - American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. (5a ed.), American Psychiatric Publishing.

Araújo, L. A., Leyser, M., Loureiro, Guimarães, A. M. A., Lopes, A. M. C. S., Barros, J. C. R., Chaves, L. F. S. & Halpern, R. (2017). *Triagem precoce para autismo / transtorno do espectro autista*. Sociedade Brasileira de Pediatria. https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/2017/04/19464b-DocCient-Autismo.pdf. Acesso em: 7 jan. 2022.

Benda, R. N., Marinho, N. F. S., Duarte, M. G., Ribeiro-Silva, P. C., Ortigas, P. R., Machado, C. F., & Gomes, T. V. B. (2021). A brief review on motor development: Fundamental motor skills as a basis for motor skill learning. *Brazilian Journal of Motor Behavior*, 15(5), 342-355. https://doi.org/10.20338/bjmb.v15i5.257.

Bremer, E., Balogh, R., & Lloyd, M. (2015). Effectiveness of a fundamental motor skill intervention for 4-year-old children with autism spectrum disorder: A pilot study. *Autism*, 19(8), 980-991. 10.1177/1362361314557548

Breslin, C. M., & Rudisill, M. E. (2011). The effect of visual supports on performance of the TGMD-2 for children with autism spectrum disorder. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 28(4), 342-353. https://doi.org/10.1123/apaq.28.4.343

Broder-Fingert, S., Feinberg, E., & Silverstein, M. (2018). Improving screening for autism spectrum disorder: is it time for something new? *Pediatrics*, 141(6): e20180965. https://doi.org/10.1542/peds.2018-0965

Bruyneel, E., Demurie, E., Warreyn, P., & Roeyers, H. (2019). The mediating role of joint attention in the relationship between motor skills and receptive and expressive language in siblings at risk for autism spectrum disorder. *Infant Behavior and Development*, 57, 101377. 10.1016/j.infbeh.2019.101377

Busto, A. M. L. & Braccialli, L. M. P. (2018). Perfil psicomotor de crianças com transtorno do espectro autista. *Diálogos e Perspectivas em Educação Especial*, 5, 59-70. https://doi.org/10.36311/2358-8845.2018.v5n2.05.p59

Case, L. & Yun, J. (2018). Video modeling and test of gross motor development-3 performance among children with autism spectrum disorder. *European Journal of Adapted Physical Activity*, 11(2), 3, 1-10.

Casey, A. F., Quenneville-Himbeault, G., Normore, A., Davis, H., & Martell, S. G. (2015). A therapeutic skating intervention for children with autism spectrum disorder. *Pediatric Physical Therapy*, 27(2), 170-177. 10.1097/PEP.0000000000000139

Catelli, C. L. R. Q., D'Antino, M. E. F., & Blascovi-Assis, S. M. (2016). Aspectos motores em indivíduos com transtorno do espectro autista: revisão de literatura. *Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento*, 16(1), 56-65.

Choi, B., Leech, K. A., Tager-Flusberg, H., & Nelson, C. A. (2018). Development of fine motor skills is associated with expressive language outcomes in infants at high and low risk for autism spectrum disorder. *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, 10:14, 1-11. 10.1186/s11689-018-9231-3

Christensen, J., Grønborg, T. K., Sørensen, M. J., Schendel, D., Parner, E. T., Pedersen, L. H., & Vestergaard, M. (2013). Prenatal valproate exposure and risk of autism spectrum disorders and childhood autism. *JAMA*, 309(16), 1696-1703. 10.1001/jama.2013.2270

Christensen, D. L., Maenner, M. J., Bilder, D., Constantino, J. N., Daniels, J., Durkin, M. S., ... & Dietz, P. (2019). Prevalence and characteristics of autism spectrum disorder among children aged 4 years—early autism and developmental disabilities monitoring network, seven sites, United States, 2010, 2012, and 2014. *MMWR Surveillance Summaries*, 68(2), 1-19. https://doi. org/10.15585/mmwr.ss6802a1

Colebourn, J. A., Golub-Victor, A. C., & Paez, A. (2017). Developing overhand throwing skills for a child with autism with a collaborative approach in school-based therapy. *Pediatric Physical Therapy*, 29(3), 262-269. 10.1097/PEP.0000000000000405

Craig, F., Lorenzo, A., Lucarelli, E., Russo, L., Fanizza, I., & Trabacca, A. (2018). Motor competency and social communication skills in preschool children with autism spectrum disorder. *Autism Research*, 11(6), 893-902. 10.1002/aur.1939

Cunha, J. C., Sousa, S., Cunha, K. C., Couto, M. H. S. H. F., Melo, R. A., Matsumura, E. S. S. (2020). Avaliação do desenvolvimento de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) em escola pública. *Revista CPAQV*, 12, 1-10.

Dawson, G. (2008). Early behavioral intervention, brain plasticity, and the prevention of autism spectrum disorder. *Development and Psychopathology*, 20(3), 775-803. https://doi.org/10.1017/S0954579408000370

Dawson, G., Jones, E. J., Merkle, K., Venema, K., Lowy, R., Faja, S., ... & Webb, S. J. (2012). Early behavioral intervention is associated with normalized brain activity in young children with autism. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 51(11), 1150-1159. https://doi.org/10.1016/j.jaac.2012.08.018

Dias, J. M., Delazari, S. M., Pereira, E. T., & Diniz, E. (2020). Perfil motor de crianças com o transtorno do espectro autista após oito semanas de estimulação psicomotora. *Revista da Associação Brasileira d Atividade Motora Adaptada*, 21(1), 3-14. https://doi.org/10.36311/2674-8681.2020.v21n1.01.p3

Diniz, E. F. F. S., Delazari, S. M., Dias, J. M., Oliveira, C. E. P., Pereira, E. T. (2019). Perfil motor de crianças com transtorno do neurodesenvolvimento: TEA e TDAH. Trabalho apresentado no *XI Congresso Brasileiro de Atividade Motora Adaptada* - CEBAMA, Maceió - AL.

Edwards, J., Jeffrey, S., May, T., Rinehart, N. J., & Barnett, L. M. (2017). Does playing a sports active video game improve object control skills of children with autism spectrum disorder? *Journal of Sport and Health Science*, 6(1), 17-24. https://doi.org/10.1016/j.jshs.2016.09.004

Elgarhy, S., & Liu, T. (2016). Effects of psychomotor intervention program on students with autism spectrum disorder. *School Psychology Quarterly*, 31(4), 491-506. 10.1037/spq0000164

Felzer-Kim, I. T., & Hauck, J. L. (2020). How Much Instructional time is necessary? Mid-intervention results of fundamental movement skills training within ABA early intervention centers. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 14, 24, 1-5. https://doi.org/10.3389/fnint.2020.00024

Fernandes, L. A., Silva, A., Augusto, V. M. E., Nogueira, N. G. D. H. M., Ferreira, B. D. P., Junqueira, C., & Lage, G. M. (2020). Análise da lateralidade e destreza manual em crianças com transtorno do espectro autista. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 26, 587-604. https://doi.org/10.1590/1980-54702020v26e0084.

Fombonne, É. (2019). Current issues in epidemiological studies of autism. *Psicologia: Teoria e Prática*, 21(3), 405-417. http://dx.doi.org/10.5935/1980-6906/psicologia.v21n3p405-417

Fonseca, G. R. M. M., Durão, F. A. B., Durão, F. F., Souza, K. M., Accioly, M. C. C., & Bagarollo, M. F. (2008). Efeito da medicação homeopática no desempenho cognitivo e motor de crianças autistas (estudo piloto). *International Journal of High Dilution Research*, 7(23), 63-71.

Frans, E. M., Sandin, S., Reichenberg, A., Långström, N., Lichtenstein, P., McGrath, J. J., & Hultman, C. M. (2013). Autism risk across generations: a population-based study of advancing grandpaternal and paternal age. *JAMA Psychiatry*, 70(5), 516-521. 10.1001/jamapsychiatry.2013.1180

Fulceri, F., Grossi, E., Contaldo, A., Narzisi, A., Apicella, F., Parrini, I., ... & Muratori, F. (2019). Motor skills as moderators of core symptoms in autism spectrum disorders: preliminary data from an exploratory analysis with artificial neural networks. *Frontiers in Psychology*, 9, 2683. 10.3389/fpsyg.2018.02683

Gadia, C. A., Tuchman, R., & Rotta, N. T. (2004). Autismo e doenças invasivas de desenvolvimento. *Jornal de Pediatria*, 80, 83-94.https://doi.org/10.1590/S0021-75572004000300011

Giarelli, E., Wiggins, L. D., Rice, C. E., Levy, S. E., Kirby, R. S., Pinto-Martin, J., & Mandell, D. (2010). Sex differences in the evaluation and diagnosis of autism spectrum disorders among children. *Disability and Health Journal*, 3(2), 107-116. 10.1016/j.dhjo.2009.07.001

Goff, J., Folmar, E., Elkins, J., & Gavin, S. (2016). The effectiveness of a group gross motor intervention on preschoolers with autism spectrum disorder. Trabalho apresentado no *Research, Innovation, and Scholarship Expo - RISE 2016*. https://repository.library.northeastern.edu/downloads/neu:m040gq90z?datastream_id=content. Acesso em: 11 nov. 2020.

Griesi-Oliveira, K., & Sertié, A. L. (2017). Transtornos do espectro autista: um guia atualizado para aconselhamento genético. *Einstein*, 15, 233-238. https://doi.org/10.1590/s1679-45082017rb4020.

Halpern, R. (2015). Transtorno do espectro autista. In: R. Halpern. (Ed.). *Manual de pediatria do desenvolvimento e comportamento*. Barueri, SP: Manole, p. 455-470.

Hanaie, R., Mohri, I., Kagitani-Shimono, K., Tachibana, M., Matsuzaki, J., Hirata, I., ... & Taniike, M. (2016). White matter volume in the brainstem and inferior parietal lobule is related to motor performance in children with autism spectrum disorder: A voxel-based morphometry study. *Autism Research*, 9(9), 981-992. https://doi.org/10.1002/aur.1605.

Hedgecock, J. B., Dannemiller, L. A., Shui, A. M., Rapport, M. J., & Katz, T. (2018). Associations of gross motor delay, behavior, and quality of life in young children with autism spectrum disorder. *Physical Therapy*, 98(4), 251-259. 10.1093/ptj/pzy006.

Heinsfeld, A. S., Franco, A. R., Craddock, R. C., Buchweitz, A., & Meneguzzi, F. (2018). Identification of autism spectrum disorder using deep learning and the ABIDE dataset. *NeuroImage: Clinical*, 17, 16-23. https://doi.org/10.1016/j.nicl.2017.08.017

Hellendoorn, A., Wijnroks, L., Van Daalen, E., Dietz, C., Buitelaar, J. K., & Leseman, P. (2015). Motor functioning, exploration, visuospatial cognition and language development in preschool children with autism. *Research in Developmental Disabilities*, 39, 32-42. 10.1016/j.ridd.2014.12.033

Henderson, H., Fuller, A., Noren, S., Stout, V. M., & Williams, D. (2016). The effects of a physical education program on the motor skill performance of children with autism spectrum disorder. *Palaestra*, 30(3), 41-50.

Hilton, C. L., Cumpata, K., Klohr, C., Gaetke, S., Artner, A., Johnson, H., & Dobbs, S. (2014). Effects of exergaming on executive function and motor skills in children with autism spectrum disorder: a pilot study. *American Journal of Occupational Therapy*, 68(1), 57-65. 10.5014/ajot.2014.008664

Idring, S., Magnusson, C., Lundberg, M., Ek, M., Rai, D., Svensson, A. C., & Lee, B. K. (2014). Parental age and the risk of autism spectrum disorders: findings from a Swedish population-based cohort. *International Journal of Epidemiology*, 43(1), 107-115. https://doi.org/10.1093/ije/dyt262

Iverson, J. M., Shic, F., Wall, C. A., Chawarska, K., Curtin, S., Estes, A., & Young, G. S. (2019). Early motor abilities in infants at heightened versus low risk for ASD: A Baby Siblings Research Consortium (BSRC) study. *Journal of Abnormal Psychology*, 128(1), 69-80. 10.1037/abn0000390

Kaur, M., & Bhat, A. (2019). Creative yoga intervention improves motor and imitation skills of children with autism spectrum disorder. *Physical Therapy*, 99(11), 1520-1534. https://doi.org/10.1093/ptj/pzz115

Kim, Y. S., Leventhal, B. L., Koh, Y. J., Fombonne, E., Laska, E., Lim, E. C., & Grinker, R. R. (2011). Prevalence of autism spectrum disorders in a total population sample. *American Journal of Psychiatry*, 168(9), 904-912. https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2011.10101532

Kočovská, E., Fernell, E., Billstedt, E., Minnis, H., & Gillberg, C. (2012). Vitamin D and autism: clinical review. *Research in Developmental Disabilities*, 33(5), 1541-1550. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.02.015

Krüger, G. R., Garcias, L. M., Hax, G. P., & Marques, A. C. (2018). O efeito de um programa de atividades rítmicas na interação social e na coordenação motora em crianças com transtorno do espectro autista. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, 23, 1-5. https://doi.org/10.12820/Rbafs.23e0046

Krüger, G. R., Silveira, J. R., & Marques, A. C. (2019). Motor skills of children with autism spectrum disorder. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 21, e60515, 1-8. https://doi.org/10.1590/1980-0037.2019v21e60515

Landrigan, P. Toxinas podem estar ligadas ao autismo? (2010). https://www1.folha.uol.com.br/fsp/saude-/sd2702201005.htm. Acesso em: 23 out. 2018.

Lemay, J. F., Yohemas, M., & Langenberger, S. (2018). Redesign of the autism spectrum screening and diagnostic process for children aged 12 to 36 months. *Paediatrics & Child Health*, 23(5), 308-313. https://doi.org/10.1093/pch/pxx187

Lima, L. H. M., Fileni, C. H. P., Martins, G. C., Almeida, E. O., Camargo, L. B., Lima, B. N., Oliveira, R. C., & Vilela Junior, G. B. (2019). Avaliação motora de crianças com transtorno do espectro autista de escola regular e escola especial. *Revista da Associação Brasileira de Atividade Motora Adaptada*, 20(2), 3-12. https://doi.org/10.36311/2674-8681.2019.v20n2.01.p3

Liu, T. (2013). Sensory processing and motor skill performance in elementary school children with autism spectrum disorder. *Perceptual and Motor Skills*, 116(1), 197-209. 10.2466/10.25.PMS.116.1.197-209

Liu, T. & Breslin, C. M. (2013a). Fine and gross motor performance of the MABC-2 by children with autism spectrum disorder and typically developing children. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(10), 1244-1249. https://doi.org/10.1016/j.rasd.2013.07.002

Liu, T., & Breslin, C. M. (2013b). The effect of a picture activity schedule on performance of the MABC–2 for children with autism spectrum disorder. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 84(2), 206-212. 10.1080/02701367.2013.784725

Liu, T., Hamilton, M., Davis, L., & ElGarhy, S. (2014). Gross motor performance by children with autism spectrum disorder and typically developing children on TGMD-2. *Journal of Child and Adolescent Behaviour*, 2, 123, 1-4. 10.4172/2375-4494.1000123

Lloyd, M., MacDonald, M., & Lord, C. (2013). Motor skills of toddlers with autism spectrum disorders. *Autism*, 17(2), 133-146. 10.1177/1362361311402230

Lourenço, C. C. V., Esteves, M. D. L., Corredeira, R. M. N., & Seabra, A. F. T. (2015). Avaliação dos efeitos de programas de intervenção de atividade física em indivíduos com transtorno do espectro do autismo. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 21, 319-328. https://doi.org/10.1590/S1413-65382115000200011

Lourenço, C. C. V., Esteves, M. D. L., Corredeira, R. M. N., & Teixeira e Seabra, A. F. (2016). A eficácia de um programa de treino de trampolins na proficiência motora de crianças com transtorno do espectro do autismo. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 22, 39-48. https://doi.org/10.1590/S1413-65382216000100004

MacDonald, M., Lord, C., & Ulrich, D. A. (2013). The relationship of motor skills and social communicative skills in school-aged children with autism spectrum disorder. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 30(3), 271-282. 10.1123/apaq.30.3.271

Mache, M. A. & Todd, T. A. (2016). Gross motor skills are related to postural stability and age in children with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 23, 179-187. https://doi.org/10.1016/j.rasd.2016.01.001

Magill, R. A., & Anderson, R. (2017). Motor learning and control. New York, NY: McGraw-Hill Education.

Maia, F. A., Almeida, M. T. C., Alves, M. R., Bandeira, L. V. S., Silva, V. B. D., Nunes, N. F., & Silveira, M. F. (2018). Transtorno do espectro do autismo e idade dos genitores: estudo de caso-controle no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 34(8), e00109917, 1-14. https://doi.org/10.1590/0102-311X00109917

McCormick, C. E., Kavanaugh, B. C., Sipsock, D., Righi, G., Oberman, L. M., Moreno De Luca, D., & Morrow, E. M. (2020). Autism heterogeneity in a densely sampled US population: Results from the first 1,000 participants in the RI-CART study. *Autism Research*, 13(3), 474-488. https://doi.org/10.1002/aur.2261

Mello, A. M., Ho, H., Dias, J., & Andrade, M. *Retratos do autismo no Brasil*. AMA, 2013.

Moraes, I. A. P., Massetti, T., Crocetta, T. B., Silva, T. D., Menezes, L. D. C., Monteiro, C. B. M., & Magalhães, F. H. (2017). Motor learning characterization in people with autism spectrum disorder: A systematic review. *Dementia & Neuropsychologia*, 11(3), 276-286. 10.1590/1980-57642016dn11-030010.
Nah, Y. H., Young, R. L., & Brewer, N. (2014). Using the Autism Detection in Early Childhood (ADEC) and Childhood Autism Rating Scales (CARS) to predict long term outcomes in children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(9), 2301-2310. 10.1007/s10803-014-2102-1

Najafabadi, M. G., Sheikh, M., Hemayattalab, R., Memari, A. H., Aderyani, M. R., & Hafizi, S. (2018). The effect of SPARK on social and motor skills of children with autism. *Pediatrics & Neonatology*, 59(5), 481-487. https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2017.12.005

Ofner, M., Coles, A., Decou, M., Do, M., Bienek, A., Snider, J., & Ugnat, A. (2018). *Autism spectrum disorder among children and youth in Canada 2018*. Ottawa, ON: Public Health Agency of Canada.

Ohara, R., Kanejima, Y., Kitamura, M., & Izawa, K. P. (2020). Association between social skills and motor skills in individuals with autism spectrum disorder: A systematic review. *European Journal of Investigation in Health, Psychology, and Education*, 10, 276-296. 10.3390/ejihpe10010022.

Oliveira, J. C., Santos, C. B., Rocha, A. N. (2020). O efeito da realidade virtual nos aspectos psicomotores de pertencer com transtorno do espectro autista: estudo de caso. *Temas em Saúde*, 20(1), 140-161. 10.29327/213319.20.1-10

Oliveira, J., Guedes, A. L., Lins, M., Daltro, M. (2018). Intervenção fisioterapêutica no transtorno do espectro autista. *Fisioterapia Brasil*, 19 (5), S266 - S271. http://dx.doi.org/10.33233/fb.v19i5.2631

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., Stewart, L. A., Thomas, J., Tricco, A. C., Welch, V. A., Whiting, P., & Moher, D. (2021). *The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews*. *BMJ*, 372: 71, 1-11. 10.1136/bmj.n71

Pan, C. Y., Chu, C. H., Tsai, C. L., Sung, M. C., Huang, C. Y., & Ma, W. Y. (2017). The impacts of physical activity intervention on physical and cognitive outcomes in children with autism spectrum disorder. *Autism*, 21(2), 190-202. 10.1177/1362361316633562

Papalia, D., Olds, S., & Feldman, R. *Desenvolvimento humano*. (12a ed.), Artmed, 2013.

Pereira, A., Riesgo, R. S., & Wagner, M. B. (2008). Autismo infantil: tradução e validação da Childhood Autism Rating Scale para uso no Brasil. *Jornal de Pediatria*, 84, 487-494. 0021-7557/08/84-06/487

Pereira, F. S. & Freitas, J. F. F. (2017). Análise do desempenho motor esportivo de crianças e adolescentes com transtorno do espectro autista. *Horizontes: Revista de Educação*, 5(9), 100-112. https://doi.org/10.30612/hre.v5i9.7644.

Pinto, R., Pereira, A. P. S., & Brandão, T. (2016). Perfil de habilidades motoras finas de crianças com e sem TEA na zona norte de Portugal: um estudo comparativo. *Revista Amazônica*, XVIII(2), 82-104.

Provost, B., Heimerl, S., & Lopez, B. R. (2007). Levels of gross and fine motor development in young children with autism spectrum disorder. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 27(3), 21-36. https://doi.org/10.1080/J006v27n03_03

Pusponegoro, H. D., Efar, P., Soebadi, A., Firmansyah, A., Chen, H. J., & Hung, K. L. (2016). Gross motor profile and its association with socialization skills in children with autism spectrum disorders. *Pediatrics & Neonatology*, 57(6), 501-507. 10.1016/j.pedneo.2016.02.004

Quedas, C. L. R., Quintas, R. H. R., Rocha, M. M., D'Antino, M. E. F., & Blascovi-Assis, S. M. (2020). Avaliacao motora de criancas com Transtorno do Espectro Autista entre 7 e 10 anos. *Brazilian Journal of Motor Behavior*, *14*(4), 4. https://link.gale.com/apps/doc/A653471234/HRCA?u=anon~e29e3e4b&sid=googleScholar&xid=4b312247

Quintas, R. H. R., Carvalho, A. C. R., & Quedas, C. L. R. (2018). Comparação do protocolo adaptado de avaliação motora utilizando a escala Movement Assessment Battery for Children (MABC-2) no TEA. *Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento*, 18(1), 66-82.

Ratto, A. B., Kenworthy, L., Yerys, B. E., Bascom, J., Wieckowski, A. T., White, S. W., ... & Anthony, L. G. (2018). What about the girls? Sex-based differences in autistic traits and adaptive skills. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 48(5), 1698-1711. https://doi.org/10.1007/s10803-017-3413-9

Ribeiro, T. C., Casella, C. B., & Polanczyk, G. V. (2017). Transtorno do espectro do autismo. In: E. C. Miotto, M. C. S. Lucia, & M. Scaff. (Eds.). *Neuropsicologia clínica*. 2. ed. p. 386-401. Rio de Janeiro: Roca.

Rosa Neto, F., Amaro, K. N., Santos, A. P. M., Xavier, R. F. C., Echevarrieta, J. C., Medeiros, D. L., & Gomes, L. J. (2013) Efeitos da intervenção motora em uma criança com transtorno do espectro do autismo. *Temas sobre Desenvolvimento*, 19(105), 110-114.

Rodrigues, Emily Flavio et al. (2018) Coordenação Motora em crianças com Transtorno De Espectro Autista (TEA). RENEF, [S.l.], v. 8, n. 11, p. 3 - 11, nov. 2018. ISSN 2526-8007.

Ruggeri, A., Dancel, A., Johnson, R., & Sargent, B. (2020). The effect of motor and physical activity intervention on motor outcomes of children with autism spectrum disorder: A systematic review. *Autism*, 24(3), 544-568. 10.1177/1362361319885215.

Sandroni, G. A., Ciasca, S. M., & Rodrigues, S. D. D. (2015). Avaliação da evolução do perfil motor de pré-escolares com necessidades educativas especiais após intervenção psicomotora breve. *Revista Psicopedagogia*, 32(97), 4-13.

Santos, É. C. F., & Mélo, T. R. (2018). Caracterização psicomotora de criança autista pela escala de desenvolvimento motor. *Divers@!*, 11(1), 50-58. http://dx.doi.org/10.5380/diver.v11i1.61270

Sarabzadeh, M., Azari, B. B., & Helalizadeh, M. (2019). The effect of six weeks of Tai Chi Chuan training on the motor skills of children with autism spectrum disorder. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 23(2), 284-290. https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2019.01.007

Schwartzman, J. (2011). Transtornos do espectro do autismo: conceitos e generalidades. In: J. Schwartzman & C. Araújo (Eds.). *Transtornos do Espectro do Autismo*. São Paulo: Memmon, 37-42.

Soares, A. M., & Cavalcante-Neto, J. L. (2015). Avaliação do comportamento motor em crianças com transtorno do espectro do autismo: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 21(3), 445-458.

Sousa, J. M., & de Medeiros, H. J. (2020). Oportunidades de estimulação motora e o desenvolvimento de crianças autistas. *Brazilian Journal of Development*, 6(8), 61846-61856. https://doi.org/10.34117/bjdv6n8-562

Teixeira, E., Medeiros, H. P., Nascimento, M. H. M., Costa e Silva, B. A., & Rodrigues, C. (2013). Integrative literature review step-by-step & convergences with other methods of review. *Revista Enfermagem UFPI*, 2(5), 3-7.

Teixeira, B. M., de Carvalho, F. T., & Vieira, J. R. L. (2019). Avaliação do perfil motor em crianças de Teresina-PI com transtorno do espectro autista (TEA). *Revista Educação Especial*, 32, 1-19. https://doi.org/10.5902/1984686X33648

Teixeira-Machado, L. (2015). Dançaterapia no autismo: um estudo de caso. *Fisioterapia e Pesquisa*, 22, 205-211. https://doi.org/10.590/1809-2950/11137322022015

Vukićević, S., Đorđević, M., Glumbić, N., Bogdanović, Z., & Đurić Jovičić, M. (2019). A demonstration project for the utility of kinect-based educational games to benefit motor skills of children with ASD. *Perceptual and Motor Skills*, 126(6), 1117-1144. 10.1177/0031512519867521

WHO - World Health Organization. (2018). *International Classification of Diseases*: diagnostic criteria for research. 10. ed. Geneva: WHO.

Whyatt, C. P., & Craig, C. M. (2012). Motor skills in children aged 7-10 years, diagnosed with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(9), 1799-1809. 10.1007/s10803-011-1421-8

Zanon, R. B., Backes, B., & Bosa, C. A. (2014). Identificação dos primeiros sintomas do autismo pelos pais. *Psicologia: teoria e pesquisa*, 30(1), 25-33. https://doi.org/10.1590/S0102-37722014000100004

Zikl, P., Petrů, D., Daňková, A., Doležalová, H., & Šafaříková, K. (2016). Motor skills of children with autistic spectrum disorder. In: *SHS Web of Conferences*, 26, 01076. EDP Sciences.