

# Habilidades motoras de crianças saudáveis de seis a 12 anos: revisão sistemática

Motor skills of healthy children aged six to 12 years: systematic review

Thailyne Bizinotto<sup>1\*</sup> , Cibelle Kayenne Martins Roberto Formiga<sup>2</sup> ,  
Rafaela Noleto dos Santos<sup>3</sup> , Viviane Cruvinel Di Castro<sup>1</sup> ,  
Janete Capel Hernandez<sup>4</sup> , Marcos Rassi Fernandes<sup>1</sup> , Celmo Celeno Porto<sup>1</sup> 

## RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi analisar as habilidades motoras de crianças saudáveis de seis a 12 anos, identificar potenciais fatores associados aos déficits no desempenho motor e sintetizar os instrumentos usados para avaliação. Os descritores utilizados foram: criança saudável; crianças saudáveis; habilidade motora; desempenho psicomotor e desempenho motor, nos idiomas inglês, português e espanhol. Nas bases de dados Scielo, Lilacs e Pubmed. Dois revisores realizaram a seleção dos estudos, extração de dados e análise da qualidade. A busca foi restrita a artigos transversais publicados entre 1997 e 2018. A qualidade dos estudos foi avaliada pelo *Checklist for Analytical Cross Sectional Studies* do *Joanna Briggs Institute* (JBI). Na busca inicial encontrou-se 4.746 referências, foram lidos 165 artigos, resultando em 11 artigos para a revisão final. As meninas demonstraram pior desempenho. Os instrumentos encontrados foram: *Test for Gross Motor Development Second Edition-TGMD2*; *Koperkoordination test fur Kinder-KTK*; *Movement Assessment Battery for Children-MABC* e *Movement Assessment Battery for Children Second Edition-MABC-2*. Os testes MABC e MABC-2 avaliam além de motricidade grossa também motricidade fina. As habilidades motoras de crianças de seis a 12 anos foram consideradas satisfatórias em cinco estudos e em seis as crianças apresentaram atraso motor. O *TGMD2* foi o instrumento o mais frequente.

**PALAVRAS-CHAVE:** habilidades motoras; criança; escolares; sexo.

## ABSTRACT

The present research aimed to analyze the motor skills of healthy children aged six to 12 years, identify potential factors associated with deficits in motor performance and synthesize the instruments used for assessment. The descriptors used were: healthy child; healthy children; motor skills; psychomotor performance and motor performance in English, Portuguese and Spanish in Scielo, Lilacs and Pubmed databases. Two independent reviewers performed the study selection, data extraction and methodological quality analysis. The search was restricted to original articles from observational studies published between 1997 and 2018. The methodological quality of the studies was assessed using the *Joanna Briggs Institute* (JBI) instruments. Results: In the initial search, 4746 references were found, and 165 full articles were read, resulting in 11 articles for fine review after using the exclusion criteria. The girls showed worse performance. The instruments used were: *Test for Gross Motor Development Second Edition (TGMD-2)*; *Koperkoordination test fur Kinder (KTK)*; *Movement Assessment Battery for Children Second Edition (MABC-2)*; and *Movement Assessment Battery for Children Second Edition (MABC)*. *TGMD-2* and *KTK* assess gross motor skills, whereas the *MABC* and *MABC-2* tests also assess fine motor skills. This literature review showed that the motor skills of healthy children aged 6 to 12 years were considered satisfactory in five studies and that six children had a motor delay. The most frequent was the *Test of Gross Motor Development Second Edition (TGMD-2)*.

**KEYWORDS:** motor skills; child; schoolchildren; sex.

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás – Goiânia (GO), Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Goiás – Goiânia (GO), Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Estadual de Goiás, Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas a Produtos para Saúde – Anápolis (GO), Brasil.

<sup>4</sup>Faculdade Cambury – Goiânia (GO), Brasil.

\***Autora correspondente:** BR 153, Quadra Área, Km 99 – CEP: 75132-903 – Anápolis (GO), Brasil.

E-mail: thailynebizinotto@gmail.com

**Conflito de interesses:** nada a declarar. **Financiamento:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Edital CAPES/FAPEG) – nº processo: 88887.162706/1028-00.

**Recebido:** 31/01/2021. **Aceite:** 18/02/2022.

## INTRODUÇÃO

Os termos “habilidades motoras” e “desempenho motor” são utilizados como sinônimos para se referir ao desempenho das crianças em tarefas motoras não relacionadas à aptidão física e é influenciado por fatores biológicos e sociodemográficos (Wuang, Su, & Su, 2012; van der Cammen-van Zijp et al., 2014; Barnett et al., 2016; Cheng et al., 2016; Toussaint et al., 2016; Aertssen, Bonney, Ferguson, & Smits-Engelsman, 2018; Greenfield, 2018; Nobre, Valentini & Nobre, 2018). Entre os fatores que influenciam negativamente as habilidades motoras encontram-se: exposição pré-natal ao álcool (Lucas et al., 2016); obesidade pré-natal materna grave (Mina et al., 2017); prematuridade (Broström, Vollmer, Bolk, Eklöf, & Ådén, 2018); baixo peso ao nascer (Manacero & Nunes, 2021); excesso de peso da criança (Lopes, Santos, Moreira, Pereira & Lopes, 2015); e sexo feminino (Duncan, Jones, O'Brien, Barnett & Eyre, 2018).

Nos primeiros anos de vida o desenvolvimento motor sofre maior influência da maturação biológica e nos anos seguintes da oportunidade e prática de habilidades motoras (Barnett et al., 2016). O desempenho motor da criança repercute nas suas aptidões físicas, comportamento escolar e letramento (Cameron, Cottone, Murrh, & Grissmer, 2016). A motricidade auxilia na evolução das funções do pensamento e cognição, conseqüentemente crianças com atraso motor apresentam problemas na aprendizagem (Gorla, Duarte & Montagner, 2008), níveis mais elevados de depressão e estão mais expostas a *bullying* na escola e ao isolamento social (Campbell, Missiuna, & Vaillancourt, 2012).

Há interesse em se estudar comprometimento motor de crianças de seis a 12 anos com e sem atraso no desenvolvimento psicomotor, pois este pode influenciar o desenvolvimento intelectual e adaptativo da criança (Alesi, Battaglia, Pepi, Bianco & Palma, 2018). Crianças consideradas típicas podem revelar dificuldade de aprendizagem ou na coordenação motora, como é o caso de indivíduos com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC) (OMS, 2004; APA, 2014; Suhaili et al., 2019). No TDC há declínio motor, fraqueza, imprecisão de movimentos, caligrafia insuficiente, alteração na motricidade não explicados por condições de saúde congênitas ou adquiridas (OMS, 2004; APA, 2014).

Alterações na motricidade, no desenvolvimento e na coordenação nos primeiros anos escolares podem repercutir na qualidade de vida, desempenho físico e escolha durante a infância, adolescência e vida adulta (Engel-Yeger, 2020; Katagiri et al., 2021). As crianças em idade escolar merecem atenção especial quanto ao avaliação das habilidades motoras, pois a identificação de comprometimento seguida de intervenção

adequada traz resultados favoráveis com melhora nas habilidades motoras (Ma et al., 2018).

Se faz notória a necessidade de empregar um teste válido e confiável (Malerba, 2019) para realizar a identificação de desvios motores, independente da região do mundo, pois estudos revelam que crianças típicas de várias nacionalidades podem apresentar desempenho insatisfatório (Suyama et al., 2020; Jaikaew & Satiansukpong, 2021; Licari et al., 2021). A partir do conhecimento a respeito dos instrumentos disponíveis, professores de educação física e profissionais da saúde podem decidir qual ferramenta que melhor se adequa à sua realidade, detectar crianças com comprometimentos e encaminhá-las a profissionais especializados.

Há na literatura revisões sistemáticas com o intuito de avaliar as propriedades psicométricas, qualidade e aplicação clínica de instrumentos de avaliação motora (Griffiths, Toovey, Morgan & Spittle, 2018; Scheuer, Herrmann & Bund, 2019). Contudo, esses trabalhos possuem foco nos instrumentos sem apresentar o desempenho das crianças e os fatores de risco associados ao atraso no desenvolvimento motor. Além disso, apresentaram métodos diferentes da presente revisão. Um dos artigos realizou a revisão com um revisor, a pesquisa incluiu artigos de revisão e validação, o que segundo os autores trouxe grande heterogeneidade e dificuldade em trabalhar os resultados de forma específica. Os idiomas pesquisados foram inglês e alemão, o que pode ter limitado a inclusão de estudos em outros idiomas. Os autores incluíram ainda estudos com crianças com comprometimentos, o que dificulta a ampliação para contextos educacionais gerais, como relata o próprio artigo (Scheuer et al., 2019).

Outro estudo semelhante envolveu a seleção e leitura dos resumos por um revisor e a leitura dos artigos completos por dois revisores. A busca excluiu instrumentos de triagem, com menos de dois itens motores grossos e com manuais não disponíveis em inglês (Griffiths et al., 2018).

A partir disso é possível observar a necessidade de se desenvolver uma revisão com a participação dois revisores em todo o processo (Brasil, 2014), que visa reduzir risco de erros e de viés de seleção (Lefebvre et al., 2019). Além disso, é importante que a revisão: inclua maior quantidade de idiomas; seja focado em crianças sem comprometimentos; que inclua artigos com um tipo de delineamento, o diminui a heterogeneidade dos dados e possibilidade compreensão mais clara dos resultados; e que envolva também o desempenho motor e os fatores de risco associados ao pior desempenho. Esse último se torna relevante quando pensamos em ampliar a análise dos resultados para a prática clínica e acompanhamento em ambiente escolar.

A presente revisão de diferencia das demais por: incluir estudos que utilizaram as diferentes versões dos instrumentos, o que amplia a análise de resultados; ser direcionada a estudos com foco em analisar as habilidades motoras, isso garante menor heterogeneidade de dados e permite descobertas mais específicas; incluir estudos com crianças sem comprometimentos, que possibilita a utilização de seus resultados em contextos educacionais gerais; a seleção dos estudos foi conduzida por dois revisores independentes desde o processo de seleção dos estudos por título e resumo, isso confere maior fidedignidade dos resultados.

Com esta revisão será possível pensar em estratégias de prevenção e promoção da saúde infantil, visto que crianças saudáveis que apresentem algum desvio no desempenho motor devem ser acompanhadas para evitar repercussões negativas tanto emocionais quanto relacionadas ao desempenho escolar e interação social.

Diante disso, os objetivos desta revisão sistemática foram analisar as habilidades motoras de crianças saudáveis de seis a 12 anos, identificar potenciais fatores associados aos déficits no desempenho motor e sintetizar os instrumentos usados para avaliação.

## MÉTODOS

### Protocolo e registro

Esta revisão sistemática foi realizada com a seleção de artigos segundo as diretrizes do PRISMA (Fokkens et al., 2012), (Arquivo Adicional 1), com protocolo registrado no PROSPERO (PROSPERO, n.d.) (CRD42017067634).

### Fontes de informação

Dois revisores independentes realizaram a busca nas bases de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (PubMed — MEDLINE), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). Um terceiro revisor participou quando houve divergência entre os revisores.

### Estratégia de busca

A busca foi realizada com a combinação da seguinte forma (em inglês, português e espanhol): (healthy child) OR (healthy children) AND (motor skills) OR (psychomotor performance) OR (motor performance); (criança saudável) OR (crianças saudáveis) AND (habilidade motora) OR (desempenho psicomotor) OR (desempenho motor); e (niño sano) OR (niños sanos) AND (destreza motora) OR (desempenho psicomotor) OR (desempenho motor). Foram utilizadas

as palavras incluídas no *Medical Subject Headings (Mesh)* ou Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e não cadastradas, mas encontradas em artigos publicados (Quadro 1).

## Critério de elegibilidade

Os estudos foram selecionados de acordo com os seguintes critérios:

- Participantes (Population): crianças saudáveis de qualquer sexo e qualquer região geográfica;
- Exposição (Exposure): que estejam matriculadas em ambiente escolar;
- Grupo Controle (Control Group): sem grupo controle;
- Resultados (Outcomes): habilidades motoras;
- Desenho do Estudo (Study Design): estudos transversais, nos quais foram utilizados instrumentos de habilidades motoras gerais ou específicos.

Os critérios de inclusão foram: artigos originais transversais; artigos publicados entre 01 de janeiro de 1997 e 18 de dezembro de 2018; estudos que avaliaram as habilidades motoras de crianças saudáveis de seis a 12 anos de idade; estudos que utilizaram instrumentos de avaliação gerais e específicos para habilidades motoras; estudos que utilizaram instrumento validado; artigos publicados em Português, Inglês ou Espanhol.

Quanto aos critérios de exclusão temos: estudos que utilizaram instrumentos para avaliação das habilidades motoras por meio de entrevista com os responsáveis; estudos que avaliaram crianças prematuras, com distúrbios ou com excesso de peso; estudos que não concluíram sobre as habilidades motoras em geral; e estudos que realizaram comparações entre crianças praticantes e não praticantes de esporte fora das aulas de educação física/projetos sociais e esportivos; uso parcial de instrumentos; e uso de instrumentos não validados.

## Seleção dos estudos

Após a busca os dois revisores realizaram a leitura de títulos e resumos, com base nos critérios selecionaram os artigos elegíveis. Na sequência, os artigos foram lidos na íntegra de forma independente também. Nos casos em que houve divergência um terceiro revisor auxiliou na tomada de decisão. Foram incluídos apenas os artigos que atenderam aos requisitos e critérios desta revisão sistemática. Foi realizada busca manual com o objetivo de esgotar a literatura e ampliar o alcance desta revisão sistemática. Esse recurso viabilizou a identificação de artigos elegíveis que podem não ter sido recuperados pela estratégia de busca e pode ser realizada pela verificação de listas de referências bibliográficas

**Quadro 1.** Descrição da estratégia de busca utilizada.

Base de dados	Descritores	Filtros	Idiomas	Período
Lilacs	(tw:(criança saudável)) OR (tw:(crianças saudáveis)) AND (tw:(habilidade motora)) OR (tw:(desempenho psicomotor)) OR (tw:(desempenho motor))  (tw:(niño sano)) OR (tw:(niños sanos)) AND (tw:(destreza motora)) OR (tw:(desempenho psicomotor)) OR (tw:(desempenho motor))  (tw:(healthy child)) OR (tw:(healthy children)) AND (tw:(motor skills)) OR (tw:(psychomotor performance)) OR (tw:(motor performance))	"child" "article"		
Pubmed	((criança[All Fields] AND saudavel[All Fields]) OR (criança[All Fields] AND saudaveis[All Fields]) AND (habilidades[All Fields] AND motora[All Fields]) OR (desempenho[All Fields] AND psychomotor[All Fields]) OR (desempenho[All Fields] AND motor[All Fields]))  ((nino[All Fields] AND sano[All Fields]) OR (ninos[All Fields] AND sanos[All Fields])) AND (destrezas[All Fields] AND motora[All Fields]) OR (desempeno[All Fields] AND psychomotor[All Fields]) OR (desempeno[All Fields] AND motor[All Fields])  (("Healthy Child"[All Fields] OR "Healthy Children"[All Fields]) AND ("Motor Skills"[Mesh] OR "Psychomotor Performance"[Mesh] OR "Motor Performance"[All Fields]))	"child"	Inglês Espanhol Português	01/01/1997 A 18/12/2018
Scielo	(criança saudável) OR (crianças saudáveis) AND (habilidade motora) OR (desempenho psicomotor) OR (desempenho motor)  (niño sano) OR (niños sanos) AND (destreza motora) OR (desempenho psicomotor) OR (desempenho motor)  (healthy child) OR (healthy children) AND (motor skills) OR (psychomotor performance) OR (motor performance)	"research article"		

ou pela busca diretamente em revistas científicas (Galvão, Sawada, & Trevizan, 2004; Brasil, 2012).

### Extração de dados

Os estudos relevantes para inclusão foram identificados por revisores independentes, que leram os títulos e resumos e os avaliaram de acordo com os critérios de inclusão. Os textos completos de qualquer um identificado como sendo potencialmente relevante foram avaliados e uma decisão final foi tomada se eles atendem aos critérios de inclusão. Em caso de desacordo, os revisores discutiram o assunto para chegar a um acordo, ou um terceiro revisor foi consultado para auxiliar na tomada de uma decisão.

Os dois revisores extraíram os dados dos artigos utilizando um formulário em que preencheram informações como citação, ano, país do estudo, idioma, delineamento do estudo, amostra (exemplo: idade, sexo), instrumentos de avaliação motora utilizados, principais resultados motores (média e desvio padrão do desempenho nos testes) e conclusões sobre as habilidades motoras. Para gerenciamento de dados foram

utilizadas planilhas do *Microsoft Excel*<sup>®</sup>. O mesmo formulário de extração de dados foi utilizado pelos dois revisores.

### Qualidade metodológica

A qualidade dos estudos incluídos foi avaliada por meio do *Checklist for Analytical Cross Sectional Studies* do *Joanna Briggs Institute* (JBI) (Arquivo Adicional 2) (Moola et al., 2017). Dois autores avaliaram a qualidade metodológica e as divergências foram sanadas por meio de discussão e consenso. Os estudos que atenderam aos requisitos do JBI ( $\geq 7$  pontos) foram considerados de “alta” qualidade e baixo risco de viés. Aqueles que apresentaram falhas que não comprometessem a qualidade da pesquisa foram classificados como “média” qualidade e risco de viés moderado (JBI de 5 a 6 pontos). Os artigos considerados com “baixa” qualidade foram aqueles com graves falhas e alto risco de viés (JBI  $4 \leq$  pontos) (Higginbottom et al., 2015; Catalá-López et al., 2019). Os estudos não foram excluídos com base na análise da qualidade metodológica, essa avaliação foi utilizada para descrever o perfil de qualidade dos estudos incluídos.

## Análise estatística

Para análise de concordância entre os revisores independentes após leitura dos resumos e após leitura dos artigos foi utilizado o Coeficiente Kappa, no *Statistical Package for Social Science* versão 23.0. O critério de significância adotado foi de  $\alpha = 0,05$ ,  $p < 0,05$ . Os resultados dos Kappa foram assim interpretados: valores  $\leq 0$ , ausência de concordância; 0,01-0,20 como nenhuma a pouca concordância; 0,21-0,40 como razoável; 0,41-0,60 como moderada; 0,61-0,80 como substancial; 0,81-1,00 como concordância quase perfeita (McHugh, 2012; Sonesson et al., 2019).

## RESULTADOS

Na busca inicial foram encontrados 4.746 estudos, dos quais 77 foram oriundos de busca manual. Após exclusão dos duplicados ( $n = 1.547$ ), 3.199 resumos foram lidos, selecionando-se 165 artigos para leitura na íntegra. Aplicando os critérios de elegibilidade 154 foram excluídos, o que resultou em 11 artigos para serem analisados (Figura 1).

A análise de concordância entre os revisores revelou “concordância substancial” na etapa de leitura dos resumos (Kappa = 0,72,  $p < 0,001$ ) e “concordância moderada” na etapa

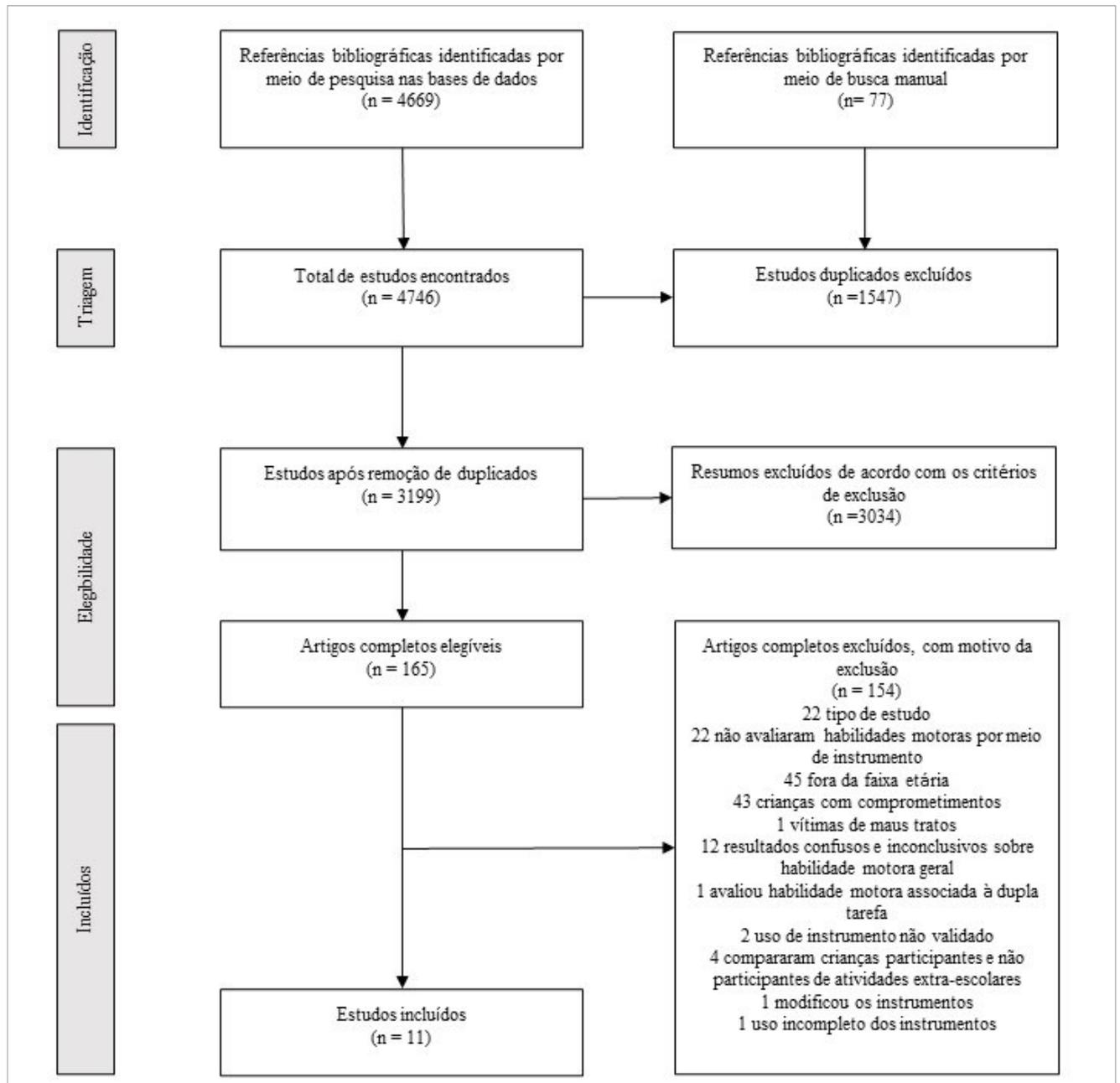


Figura 1. Fluxograma PRISMA dos estudos selecionados.

de leitura dos artigos na íntegra ( $Kappa = 0,60, p < 0,001$ ). A maioria dos estudos incluídos foi desenvolvida no Brasil ( $n = 8$ ). A classificação da análise de qualidade metodológica foi a seguinte: 05 baixa e 06 média (Quadro 2).

As habilidades motoras foram consideradas adequadas (ou seja, esperadas para idade), em cinco artigos (Gorla et al., 2008; Krebs, Duarte, Nobre, Nazario & Santos, 2011; Santos & Vieira, 2013; Silva & Beltrame, 2013; Capistrano et al., 2016) e insatisfatórias em seis (Villwock & Valentini, 2007; Lopes, Lopes, Santos, & Pereira, 2012a; Romanholo, Baia, Coelho, & Carvalhal, 2013; Nobre, Coutinho, & Valentini, 2014; Lopes et al., 2015; Mukherjee, Ting Jamie, & Fong, 2017; De Meester et al., 2018).

Seis pesquisas fizeram comparação entre sexos (Villwock & Valentini, 2007; Gorla et al., 2008; Silva & Beltrame, 2013; Nobre et al., 2014; Lopes et al., 2015; Capistrano et al., 2016; Mukherjee et al., 2017), quatro das quais concluíram que os meninos obtiveram melhor desempenho, e enquanto um concluiu que meninos e meninas conquistaram melhores desempenhos em diferentes subtestes (meninos obtiveram melhor habilidade em Lançar e Receber e as meninas em Equilíbrio e Destreza Manual).

Uma pesquisa investigou interação entre o estresse, a imagem corporal e a coordenação motora grossa em escolares. Nesse estudo os participantes com baixo desempenho na coordenação motora apresentaram também níveis de estresse médios a elevados e distorção de sua imagem corporal (Romanholo et al., 2013).

Um dos estudos incluídos além da avaliação quantitativa das habilidades motoras realizou uma análise de elementos do macrossistema em que as crianças estavam inseridas (riscos, estruturas de oportunidades, recursos, opções de vida, estilo de vida, intercâmbio social e sistema de crianças). Esse aspecto do artigo trouxe reflexões com maior amplitude ao se pensar no meio em que a criança está inserida. Os resultados encontrados revelaram que houve: estrutura física inexistente para práticas motoras orientadas na maioria das escolas; violência como fator inibidor ou limitador das práticas motoras; falta de recursos materiais e de propostas didático-pedagógicas visando o desenvolvimento motor; déficit nas oportunidades para a prática; baixa capacitação docente (Nobre et al., 2014).

Quanto à escolha dos testes de avaliação, quatro instrumentos foram empregados para avaliação das habilidades motoras das crianças: *Test for Gross Motor Development Second Edition* – TGMD-2, o mais utilizado ( $n = 7$ ); *Körperkoordination test für Kinder* (KTK) ( $n = 2$ ); *Movement Assessment Battery for Children* Second Edition – MABC-2 ( $n = 2$ ); e *Movement Assessment Battery for Children – MABC* ( $n = 1$ ). (Tabela 1). Em um estudo foram utilizados dois instrumentos, TGMD-2 e KTK.

Ao analisar os domínios em cada um dos instrumentos, observou-se que os mais frequentes foram equilíbrio (estático e dinâmico) e controle do objeto. As habilidades motoras finas e grossas estão presentes em dois instrumentos (Tabela 1). O desempenho nesses domínios revelou que em seis artigos as crianças estão abaixo do esperado e em cinco artigos as crianças tiveram desempenho satisfatório. Quanto ao desempenho por domínios nas habilidades motoras, foi possível observar em dois estudos que escore mais elevados foi em locomoção (corrida, passada e galope). As habilidades em que houve maior dificuldade motora foram controle do objeto, habilidades manuais e com bola.

## DISCUSSÃO

Esta revisão sistemática incluiu 11 estudos com dados coletados no Brasil, Portugal, Estados Unidos e Singapura perfazendo um total de 2.951 crianças avaliadas. Em sete artigos crianças híidas apresentaram atraso, totalizando 1.533 crianças. Foram encontrados quatro instrumentos para avaliação das habilidades motoras, sendo o TGMD-2 o mais frequente. Distorção da percepção corporal, estresse (Romanholo et al., 2013), violência no ambiente e sistema de crenças dos pais, ausência de estrutura física e oportunidades para práticas motoras (Nobre et al., 2014) contribuíram para pior desempenho motor de crianças. Contudo, o fator mais frequentemente associado a desempenho inferior foi sexo feminino.

As crianças dos estudos que constataram desempenho motor satisfatório possivelmente encontravam-se no estágio maduro do movimento fundamental e início da fase especializada das habilidades motoras (Krebs et al., 2011). Ao contrário, as crianças com habilidades motoras insatisfatórias podem ter sofrido influência de fatores externos que comprometeram o desenvolvimento adequado de suas potencialidades (Romanholo et al., 2013).

A partir disso, pode-se afirmar que é primordial que é primordial que sejam colocadas em práticas políticas públicas de incentivo à promoção, prevenção e estimulação do desenvolvimento infantil, visto que crianças típicas de diferentes nacionalidades apresentam comprometimento motor (Suyama et al., 2020; Jaikaew & Satiansukpong, 2021; Licari et al., 2021).

Os fatores associados às habilidades motoras nos estudos incluídos foram: sexo; percepção da imagem corporal e estresse. Os meninos apresentaram melhor habilidade motora quando comparados às meninas em três estudos (Villwock & Valentini, 2007; Gorla et al., 2008; Nobre et al., 2014) e em uma pesquisa meninos e meninas apresentaram desempenho

Quadro 2. Característica das habilidades motoras das crianças nas pesquisas (n= 11).

Lista de Artigos - Avaliação das habilidades motoras de crianças de 6 a 12 anos: revisão sistemática.					
Referência - País (Idioma)	Objetivo e Delineamento	Amostra e Instrumento de avaliação motora	Resultados principais (habilidades motoras)	Conclusões (habilidades motoras)	Qualidade JBI
Gorla et al. (2008) - Brasil (Português)	Avaliar a coordenação corporal de crianças da área urbana do Município de Umuarama-PR Estudo transversal	283 crianças (6 a 8 anos) Körperkoordinationstest für Kinder (KTK)	Trave Equilíbrio 6 anos: 49.90± 12.16 [Meninas: 50.19± 12.72; Meninos: 46.66± 11.28] 7 anos: 49.37± 11.1 [Meninas: 50.53± 11.30; Meninos: 48.11± 10.8] 8 anos: 31.5± 12.27 [Meninas: 53.38± 10.88; Meninos: 50.84± 13.47]  Salto Monopedal 6 anos: 34.24± 10.65 [Meninas: 36.66± 10.67; Meninos: 30.0± 9.58] 7 anos: 38.34± 11.1 [Meninas: 40.16± 9.56; Meninos: 36.65± 8.88; "t" cal= 2.622 (significativo), meninos com melhor desempenho] 8 anos: 42.13± 11.65 [Meninas: 41.81± 8.82; Meninos: 42.43± 13.91]  Salto Lateral 6 anos: 36.27± 8.87 [Meninas: 38.38± 8.12; Meninos: 32.58± 9.26] 7 anos: 41.88± 9.96 [Meninas: 42.25± 10.09; Meninos: 41.48± 9.86] 8 anos: 43.5± 10.04 [Meninas: 45.11± 9.84; Meninos: 41.95± 10.09]  Transferência sobre plataforma 6 anos: 28.0± 5.60 [Meninas: 31.0± 4.42; Meninos: 28.25± 6.38] 7 anos: 31.0± 6.2 [Meninas: 31.85± 6.65; Meninos: 30.07± 5.55] 8 anos: 31.47± 7.35 [Meninas: 31.67± 6.94; Meninos: 31.28± 7.78]	Superioridade na maioria dos testes em favor da população Brasileira nas idades de 6 e 7 anos. Quanto ao sexo, houve diferença significativa no Salto monopedal aos 7 anos em favor dos meninos.	Baixa
Lopes et al. (2012a) Portugal (Português)	Verificar a relação entre a atividade física habitual, habilidades motoras fundamentais e a coordenação motora de crianças Estudo transversal	21 crianças (6 a 7 anos) 1) Test of Gross Motor Development, Second Edition (TGMD-2) 2) Körperkoordination Test für Kinder (KTK)	TGMD-2 Locomoção Média= 41.43 ± 3.91 Controle de Objeto Média= 32.86 ± 6.81 TGMD-2 Total Média= 19.48 ± 3.44 TGMD-2 Percentis (%) Locomoção < P50=23.80; ≥ P50 e < P75= 42.9; > P75= 33.3 Controle do objeto < P50= 71.4; ≥ P50 e < P75= 23.8; > P75= 4.8 Total < P50= 61.9; ≥ P50 e < P75= 23.8; > P75= 14.3  KTK - Quociente motor Média=84.86± 12.44; 52.4% insuficiência da coordenação	Resultados sugestivos de insuficiências da coordenação e pobre desenvolvimento das habilidades motoras fundamentais.	Baixa
Silva et al. (2013) - Brasil (Português)	Caracterizar as crianças quanto à presença do indicativo de Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação - TDC. Estudo transversal	406 crianças (7 a 10 anos) Movement Assessment Battery for Children (MABC)	Percentual de indicativo de TDC: 11.1% [Meninos= 16 (9.1%); Meninas= 29 (12.6%)] Risco de TDC: 16.7% [Meninos= 32 (18.3%); Meninas= 33 (14.3%)] Sem dificuldades motoras: 72.2% [Meninos= 127 (72.6%); Meninas= 169 (73.2%)]  7 e 8 anos [TDC: 9 (5.5%); Risco de TDC: 17 (10.3%); Sem TDC: 139 (84.2%)] 9 e 10 anos [DCD: 36 (14.9%); Risco de TDC: 51 (21.2%); Sem TDC: 154 (63.9%), p= 0.0001, V= 0.224]	A maioria não apresentou dificuldades. Alta prevalência do indicativo de TDC foi de 11,1%. Maior prevalência de TDC entre as crianças mais velhas (9 e 10 anos). Não houve associação significativa entre sexo.	Média

Continua...

Quadro 2. Continuação.

Lista de Artigos - Avaliação das habilidades motoras de crianças de 6 a 12 anos: revisão sistemática.					
Referência - País (Idioma)	Objetivo e Delimitação	Amostra e Instrumento de avaliação motora	Resultados principais (habilidades motoras)	Conclusões (habilidades motoras)	Qualidade JBI
Capistrano et al. (2016) – Brasil (Português)	Analisar a relação entre o desempenho motor e a aptidão física de escolares Estudo transversal	98 crianças (7 a 10 anos) Movement Assessment Battery for Children Second Edition (MABC-2)	<p>Meninos Média= 30.05± 7.02; Meninas Média= 32.25± 5.52</p> <p>Meninos Média= 21.66± 6.59; Meninas Média= 23.51± 5.46</p> <p>Meninos Média= 21.34± 4.88; Meninas Média= 18.98± 4.22</p> <p>Meninos Média= 73.05± 13.,84; Meninas Média= 74.74± 10.84</p> <p>Dificuldade motora: 5.9%</p> <p>Risco para dificuldade: 13.9%</p> <p>Sem dificuldade: 80.2%</p>	A maioria não apresentou dificuldades motoras. Meninos obtiveram melhor desempenho em Lançar e Receber. Meninas apresentaram melhor desempenho em Equilíbrio, Destreza Manual e Pontuação Total na MABC-2.	Média
Santos et al. (2013) - Brasil (Português)	(1) investigar a prevalência de potencial TDC (2) investigar em que tarefas motoras as crianças com provável TDC e risco de TDC apresentam maior dificuldade motora. Estudo transversal	581 crianças (7 a 10 anos) Movement Assessment Battery for Children (MABC)	<p>Desenvolvimento típico: 454 (78.1%)</p> <p>7 anos: 119(74.8%); 8 anos: 124(81.1%); 9 anos: 134 (77.4%); 10 anos: 77 (80.2%)</p> <p>Risco de TDC: 61 (10.5%)</p> <p>7 anos: 14(8.8%); 8 anos: 21(13.7%); 9 anos: 20(11.6%); 10 anos: 6(6.3%)</p> <p>Provável TDC: 66 (11.4%)</p> <p>7 anos: 26 (16.4%); 8 anos: 8(5.2%); 9 anos: 19(11.0%); 10 anos: 13(13.5%)</p>	A maioria classificada como desenvolvimento típico. Houve maior prevalência de possível TDC aos 7 e 10 anos e risco de TDC aos 8 e 9 anos, com maior dificuldade em habilidades com bola e manual.	Média
Krebs et al. (2011) - Brasil (Português)	Investigar a relação entre os escores de desempenho motor e aptidão física de crianças eutróficas Estudo transversal	50 crianças (7 e 8 anos) Test for Gross Motor Development Second Edition (TGMD-2)	<p>TGMD-2</p> <p>% abaixo da mediana</p> <p>Corrida lateral (48%); Rebater (46%); Arremesso por cima (34%)</p> <p>% mediana</p> <p>Correr (98%); Galopar (44%); Passada (98%); Salto Horizontal (52%); Chutar (88%); Arremesso por cima (34%); Arremesso por baixo (46%).</p> <p>% acima da mediana</p> <p>Salta com 1 pé (44%); Quicar (48%)</p>	A maioria das crianças encontra-se na mediana ou acima da mediana, demonstrando padrões de movimento esperados para idade.	Média
Nobre et al. (2014) - Brasil (Português)	Descrever e explicar os processos proximais para o desenvolvimento de habilidade motoras fundamentais em escolares Estudo transversal	104 crianças (7 a 10 anos) Test for Gross Motor Development Second Edition (TGMD-2)	<p>TGMD-2</p> <p>Locomoção - esperado: 42 pontos (Meninos: 24.0± 5.5; Meninas: 23.2± 5.1)</p> <p>Controle do Objeto - esperado: 42 para meninos e 38 para meninas (Meninos: 26.7± 6.0; Meninas: 22.2± 6.0, p&lt; 0.001)</p> <p>Locomoção (crianças abaixo do percentil 5: 95.1%, atraso motor)</p> <p>Controle do Objeto (crianças abaixo do percentil 5: 81.7%, atraso motor)</p>	Meninas apresentaram desempenho inferior em Controle do Objeto. Toda amostra apresentou atraso motor.	Baixa

Continua...

Quadro 2. Continuação.

Lista de Artigos - Avaliação das habilidades motoras de crianças de 6 a 12 anos: revisão sistemática.					
Referência - País (Idioma)	Objetivo e Delineamento	Amostra e Instrumento de avaliação motora	Resultados principais (habilidades motoras)	Conclusões (habilidades motoras)	Qualidade JBI
Romanholo et al. (2013) - Brasil (Português)	Analisar a interação entre a imagem corporal, o estresse e a coordenação motora grossa em escolares. Estudo transversal	192 meninos (7 a 10 anos) Test for Gross Motor Development Second Edition (TGMD-2)	TGMD-2 Locomoção: 3,0± 1,45 Controle: 2,5± 0,42 Total: 6,0± 2,34	Amostra abaixo da média do ponto de corte.	Média
Villwock e Valentini (2007) - Brasil (Português)	Investigar a percepção de competência, a orientação motivacional e a competência motora em crianças. Estudo transversal	298 crianças (8 a 10 anos) Test for Gross Motor Development Second Edition (TGMD-2)	Coefficiente de Motricidade Ampla: 62,83± 8,94 Meninos: 5,27± 0,67; Meninas: 4,38± 0,69; p< 0,001	Desempenho geral classificado como muito pobre. Meninos apresentaram competência motora superior	Baixa
De Meester et al. (2018) – Estados Unidos (Inglês)	(1) se há evidências de um limiar da Competência Motora real, abaixo do qual uma criança tem menor probabilidade de atingir 60 min de atividade física moderada a vigorosa (AFMV) por dia e (2) se a Competência Motora percebida media a relação entre a Competência Motora real e a percentagem de crianças que atendem às diretrizes da AFMV. Estudo transversal	326 crianças (6 a 11 anos) Test for Gross Motor Development Second Edition (TGMD-2)	Percentil médio= 19,15± 22,3. Componente Motor Baixo= 8,30(7,92) Componente Motor Médio= 42,55(7,84) Componente Motor Alto= 74,59(8,60) Componente Motor Baixo =248 (7,6,07%) [Meninas= 124; Meninos= 124] Componente Motor Médio= 51 (15,64%) [Meninas= 28; Meninos= 23] Componente Motor Alto= 27 (8,28%) [Meninas= 16; Meninos= 11]	A maioria das crianças apresentou componente motor baixo.	Baixa
Mukherjee et al. (2017) - Singapura (Inglês)	(1) medir, descrever e relatar habilidades motoras fundamentais (2) comparar as habilidades motoras fundamentais de crianças de Singapura e dos EUA e (3) testar a hipótese de que a proficiência nas habilidades motoras fundamentais melhora com a exposição ao currículo e ao ambiente de Educação Física escolar. Estudo transversal	244 crianças (6 a 10 anos) Test for Gross Motor Development Second Edition (TGMD-2)	6 anos - 6 anos e 5 meses Meninos (Quociente Motor Grosso= 85,75± 10,24); Meninas (Quociente Motor Grosso= 80,15± 7,60) 6-6 a 6-11 Meninos (Quociente Motor Grosso= 82,71± 10,40); Meninas (Quociente Motor Grosso= 85,28± 9,71) 7 anos Meninos (Quociente Motor Grosso= 75,70± 6,70); Meninas (Quociente Motor Grosso= 78,00± 7,23) 8 anos Meninos (Quociente Motor Grosso= 77,00± 9,36); Meninas (Quociente Motor Grosso= 80,29± 9,68) 9 anos Meninos (Quociente Motor Grosso= 79,18± 8,15); Meninas (Quociente Motor Grosso= 78,76± 10,31)	As crianças de Singapura apresentaram atrasos em comparação ao TGMD2 (USA). Não houve diferença significativa entre sexos.	Média

±: desvio padrão; n: frequência; TGMD-2: Test of Gross Motor Development Second Edition; KTK: Körperkoordinationsstest Für Kinder; MABC-2: Movement Assessment Battery for Children Second Edition; MABC: Movement Assessment Battery for Children; TDC: Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação.

**Tabela 1.** Domínios das habilidades motoras avaliados pelos instrumentos/avaliações encontrados nos estudos incluídos.

Domínio	Número de instrumentos	Instrumentos em que o domínio está presente
Habilidades motoras finas (destreza manual)	2	Movement Assessment Battery for Children (MABC) Movement Assessment Battery for Children 2nd (MABC-2)
Equilíbrio (estático; dinâmico)	3	Movement Assessment Battery for Children (MABC) Movement Assessment Battery for Children 2nd (MABC-2) Koperkoordinationstest für Kinder (KTK)
Habilidades motoras grossas (habilidade de locomoção; saltos monopodais; saltos laterais; transferência lateral sobre plataformas)	2	Test for Gross Motor Development 2nd Edition (TGMD-2nd) Koperkoordinationstest für Kinder (KTK)
Habilidade de controle de objeto (Alvo & Precisão; habilidade com bola)	3	Movement Assessment Battery for Children (MABC) Movement Assessment Battery for Children 2nd (MABC-2) Test for Gross Motor Development Second Edition (TGMD-2)

TGMD-2: Test of Gross Motor Development Second Edition; KTK: Körperkoordinationstest Für Kinder; MABC-2: Movement Assessment Battery for Children Second Edition; MABC: Movement Assessment Battery for Children.

superior em tarefas diferentes, em que meninos obtiveram melhor habilidade em Lançar e Receber e as meninas em Equilíbrio e Destreza Manual (Capistrano et al., 2016). O desempenho superior dos meninos pode ser devido a maior resistência de força (Gorla et al., 2008) e ao maior incentivo destinados a eles para realizar atividades motoras desde a primeira infância (Villwock & Valentini, 2007). O envolvimento das meninas em atividades que estimulem sua capacidade motora necessita ser encorajado para que elas se sintam desafiadas e motivadas a desenvolver suas habilidades motoras (Villwock & Valentini, 2007). A atuação de professores, profissionais de saúde e pais nesse momento é decisiva. O apoio dos pais é considerado um componente de engajamento em atividades motoras (De Meester et al., 2018).

Uma das pesquisas incluídas revelou relação entre estresse e desempenho insatisfatório na coordenação motora. Sabe-se que crianças com dificuldades motoras estão associadas a problemas com controle das emoções, isolamento social, reatividade emocional e maior resposta somática (Li, Kwan, King-Dowling, Rodríguez, & Cairney, 2021). Com base nisso, se torna pertinente compreender o contexto em que criança está inserida, incluindo a escola, local onde ela pode estar exposta a tarefas em excesso, irritabilidade do professor, impaciência, falta de comunicação, entre outros (Romanholo et al., 2013).

A exposição a um contexto marcado pela violência tem potencial para afetar o desempenho da criança, seja em ambiente escolar (por meio do bullying) (Martins, Silva, Coelho, Becker, & Oliveira, 2018) ou na sociedade (bairros considerados violentos) (Nobre et al., 2014). Esses dois aspectos podem reduzir a motivação da criança para explorar seus potenciais, seja na prática motora na escola ou na comunidade.

Outro fator decisivo para o desenvolvimento motor adequado se refere às oportunidades, uma vez que poucas

oportunidades de prática motora refletem em estagnação da evolução das competências motoras infantis (Villwock & Valentini, 2007).

A criança com dificuldade de coordenação possui tendência a desmotivação diante de atividades físicas e isso repercute em composição corporal inadequada (Melo & Lopes, 2013). Assim, a estimulação da coordenação na infância é determinante na promoção e prevenção do excesso de peso a longo prazo (Lopes et al., 2012b).

Dentre os seis estudos que identificaram crianças com atraso motor, cinco utilizaram o TGMD-2 e um o KTK (que foi utilizado juntamente ao TGMD-2 em um dos artigos). O TGMD-2 visa identificar criança com atraso no desempenho motor amplo. Esse instrumento avalia aspectos motores de forma qualitativa, sendo eles: controle do objeto e locomoção. Tanto o KTK quanto o TGMD-2 avaliam habilidades motoras amplas. O KTK analisa a coordenação e controle do corpo, principalmente equilíbrio dinâmico. O KTK avalia crianças típicas e crianças com dificuldade de aprendizagem, comprometimento neurológico e problemas comportamentais (Cools, Martelaer, Samaey & Andries, 2009).

Um estudo (Gorla et al., 2008) afirma que as diferenças encontradas entre o desempenho das crianças e os dados normativos do teste KTK são justificadas por diferenças culturais, climáticas e hábitos alimentares entre os países Brasil (amostra da pesquisa) e Alemanha (país de origem do instrumento KTK, em que se tem os dados normativos). Tal reflexão ressalta a relevância de se utilizar instrumentos com dados normativos referentes à população alvo. Pesquisas recentes têm sido realizadas visando ampliar o conhecimento sobre as propriedades psicométricas desse teste (Moreira et al., 2019; Santos et al., 2020). O profissional da saúde ou professor de educação física deve ter cautela ao utilizar o teste, visto que

não o KTK não possui dados normativos para população brasileira. Além disso, o profissional deve se manter atualizado e atento às novas descobertas a respeito do teste KTK.

A MABC-2 é indicada para identificar deficiências na função motora de crianças. Além de fornecer dados quantitativos a MABC-2 possibilita uma análise complementar qualitativa das atividades motoras (Henderson, Sugden & Barnett, 2007).

O domínio “equilíbrio” está presente em três instrumentos, portanto, fica evidente a importância desse item na avaliação de habilidades motoras, visto que o equilíbrio compõe o controle postural e proporciona estabilidade em atividades estáticas, durante a locomoção e em movimentos voluntários (Cordeiro et al., 2020). Isso ressalta que é recomendado que o pesquisador ou professor faça a escolha de instrumentos que contenham esse domínio, visto que ele é a base para as diversas habilidades desenvolvidas ao longo da infância. Habilidades motoras finas e habilidades motoras grossas estão presentes em dois testes. O que indica que o examinador tem a opção de utilizar instrumentos que avaliem as habilidades motoras de forma mais ampla.

Em relação à qualidade metodológica dos artigos incluídos, a maioria foi classificada como média ou baixa qualidade. Esse fator ressalta a necessidade de desenvolver pesquisas com maior rigor metodológico, com a identificação de fatores de confusão e formas de lidar com esses fatores; descrição dos critérios de inclusão, descrição da amostra e da exposição de forma detalhada. Esses são alguns aspectos que possibilitam avaliar as habilidades motoras para proporcionar resultados com ausência de risco de viés e que sejam base para intervenções realizadas por profissionais da saúde.

Esta revisão apresenta algumas limitações. A busca foi realizada no período de 20 anos e pode haver publicações anteriores à data de início da coleta que não foram incluídas nesta revisão. Outro fator limitante possui relação com a qualidade metodológica dos estudos. Isso pode fragilizar a análise dos resultados obtidos, visto que pesquisas com média qualidade fornecem resultados com risco de viés metodológico. Contudo, a nossa revisão descreveu os estudos encontrados e identificou a qualidade metodológica cuja análise é de grande utilidade para os pesquisadores da área.

## CONCLUSÕES

Em cinco estudos as crianças híginas de 6 a 12 anos apresentaram habilidades motoras esperadas para idade e em seis estudos as crianças apresentaram atraso. Os estudos incluídos utilizaram quatro instrumentos de avaliação das habilidades motoras e o mais utilizado foi o *Test of Gross Motor*

*Development Second Edition* (TGMD-2). O fator mais comumente associado a pior desempenho foi sexo feminino, além de distorção da percepção corporal e estresse. O estudo que abordou análise qualitativa relata, ainda, a influência negativa da violência no ambiente, ausência de estrutura física e oportunidades para prática. A partir da presente revisão torna-se perceptível que triar as habilidades motoras, seja na escola ou nos centros de saúde da família, proporciona a identificação de desvios do desenvolvimento e possibilita intervenções adequadas visando melhor desempenho motor. Professores e profissionais da saúde que atuam na atenção primária devem estar atentos ao correto estímulo das habilidades motoras de meninas, crianças que apresentem distorção da imagem corporal e aquelas com níveis elevados de estresse. Além de fornecer oportunidades para práticas das habilidades motoras e ambiente seguro para desenvolvê-las. Esses profissionais são ferramentas fundamentais para o adequado acompanhamento do desenvolvimento das habilidades motoras das crianças escolares.

## REFERÊNCIAS

- Aertssen, W., Bonney, E., Ferguson, G., & Smits-Engelsman, B. (2018). Human Movement Science Subtyping children with developmental coordination disorder based on physical fitness outcomes. *Human Movement Science*, 60, 87-97. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2018.05.012>
- Alesi, M., Battaglia, G., Pepi, A., Bianco, A., & Palma, A. (2018). Gross motor proficiency and intellectual functioning. *Medicine*, 97(41), e12737. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000012737>
- APA. (2014). *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais*. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed.
- Barnett, L. M., Lai, S. K., Veldman, S. L. C., Hardy, L. L., Cliff, D. P., Morgan, P. J., Zask, A., Lubans, D. R., Shultz, S. P., Ridgers, N. D., Rush, E., Brown, H. L., & Okely, A. D. (2016). Correlates of Gross motor competence in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 46(11), 1663-1688. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0495-z>
- Brasil, M. da S. (2012). *Diretrizes metodológicas: elaboração de revisão sistemática e metanálise de ensaios clínicos randomizados*. Brasília: Editora do Ministério da Saúde.
- Brasil, M. da S. (2014). *Diretrizes metodológicas: elaboração de revisão sistemática e metanálise de estudos e acurácia diagnóstica*. Brasília: Editora do Ministério da Saúde.
- Broström, L., Vollmer, B., Bolk, J., Eklöf, E., & Ådén, U. (2018). Minor neurological dysfunction and associations with motor function, general cognitive abilities, and behaviour in children born extremely preterm. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 60(8), 826-832. <https://doi.org/10.1111/dmcn.13738>
- Cameron, C. E., Cottone, E. A., Murrah, W. M., & Grissmer, D. W. (2016). How are motor skills linked to children's school performance and academic achievement? *Child Development Perspectives*, 10(2), 93-98. <https://doi.org/10.1111/cdep.12168>
- Campbell, W. N., Missiuna, C., & Vaillancourt, T. (2012). Peer victimization and depression in children with and without motor coordination difficulties. *Psychology in the Schools*, 49(4), 328-341. <https://doi.org/10.1002/pits.21600>

- Capistrano, R., Ferrari, E. P., Alexandre, J. M., Silva, R. C. da, Cardoso, F. L., & Beltrame, T. S. (2016). Relação entre desempenho motor e nível de aptidão física de escolares. *Journal of Human Growth and Development*, 26(2), 174-180. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.119261>
- Catalá-López, F., Ridaio, M., Hurtado, I., Núñez-Beltrán, A., Gênova-Maleras, R., Alonso-Arroyo, A., Tobías, A., Aleixandre-Benavent, R., Catalá, M. A., & Tabarés-Seisdedos, R. (2019). Prevalence and comorbidity of autism spectrum disorder in Spain: Study protocol for a systematic review and meta-Analysis of observational studies. *Systematic Reviews*, 8(1), 141. <https://doi.org/10.1186/s13643-019-1061-1>
- Cheng, J., East, P., Blanco, E., Kang Sim, E., Castillo, M., Lozoff, B., & Gahagan, S. (2016). Obesity leads to declines in motor skills across childhood. *Child: Care, Health and Development*, 42(3), 343-350. <https://doi.org/10.1111/cch.12336>
- Cools, W., Martelaer, K., Samaey, C., & Andries, C. (2009). Movement skill assessment of typically developing preschool children: a review of seven movement skill assessment tools. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8, 154-168.
- Cordeiro, E. S. G., Azoni, C. A. S., Silva, E. M. T. da, Fernandes, F. H., Lima-Alvarez, C. D. de, & Gazzola, J. M. (2020). Bibliometric analysis of the literature on postural balance in children with Autism Spectrum Disorder. *Revista CEFAC*, 22(2), e18319. <https://doi.org/10.1590/1982-0216/202022218319>
- De Meester, A., Stodden, D., Goodway, J., True, L., Brian, A., Ferkel, R., & Haerens, L. (2018). Identifying a motor proficiency barrier for meeting physical activity guidelines in children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(1), 58-62. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.05.007>
- Duncan, M. J., Jones, V., O'Brien, W., Barnett, L. M., & Eyre, E. L. J. (2018). Self-perceived and actual motor competence in young British children. *Perceptual and Motor Skills*, 125(2), 251-264. <https://doi.org/10.1177/0031512517752833>
- Engel-Yeger, B. (2020). The role of poor motor coordination in predicting adults' health related quality of life. *Research in Developmental Disabilities*, 103, 103686. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2020.103686>
- Fokkens, W. J., Lund, V. J., Mullol, J., Bachert, C., Alobid, I., Baroody, F., Cohen, N., Cervin, A., Douglas, R., Gevaert, P., Georgalas, C., Goossens, H., Harvey, R., Hellings, P., Hopkins, C., Jones, N., Joos, G., Kalogjera, L., Kern, B., Kowalsky, M., Price, D., Riechelmann, H., Schlosser, R., Senior, B., Thomas, M., Toskala, E., Voegels, R., Wang, D. Y., & Wormald, P. J. (2012). European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2012. *Rhinology*, 50(1), 1-12. <https://doi.org/10.4193/Rhino50E2>
- Galvão, C. M., Sawada, N. O., & Trevizan, M. A. (2004). Revisão sistemática: recurso que proporciona a incorporação das evidências na prática da enfermagem. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 12(3), 549-556. <https://doi.org/10.1590/s0104-11692004000300014>
- Gorla, J. I., Duarte, E., & Montagner, P. C. (2008). Avaliação da coordenação motora de escolares da área urbana do município de Umuarama-Pr, Brasil. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 16(2), 57-63. <https://doi.org/10.18511/rbcm.v16i2.1128>
- Greenfield, P. M. (2018). Studying social change, culture, and human development: A theoretical framework and methodological guidelines. *Developmental Review*, 50(Parte A), 16-30. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2018.05.003>
- Griffiths, A., Toovey, R., Morgan, P. E., & Spittle, A. J. (2018). Psychometric properties of gross motor assessment tools for children: A systematic review. *BMJ Open*, 8(10), e021734. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-021734>
- Henderson, S., Sugden, D. A., & Barnett, A. L. (2007). *Movement Assessment Battery for Children*. 2. ed. London: Pearson.
- Higginbottom, G. M., Morgan, M., Alexandre, M., Chiu, Y., Forgeron, J., Kocay, D., & Barolia, R. (2015). Immigrant women's experiences of maternity-care services in Canada: a systematic review using a narrative synthesis. *Systematic Reviews*, 4(1), 13. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-13>
- Jaikaew, R., & Satiensukpong, N. (2021). Movement performance and movement difficulties in typical school-aged children. *PLoS One*, 16(4), e0249401. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249401>
- Katagiri, M., Ito, H., Murayama, Y., Hamada, M., Nakajima, S., Takayanagi, N., Uemiya, A., Myogan, M., Nakai, A., & Tsujii, M. (2021). Fine and gross motor skills predict later psychosocial maladaptation and academic achievement. *Brain and Development*, 43(5), 605-615. <https://doi.org/10.1016/j.braindev.2021.01.003>
- Krebs, R. J., Duarte, M. G., Nobre, G. C., Nazario, P. F., & Santos, J. O. L. (2011). Relação entre escores de desempenho motor e aptidão física em crianças com idades entre 07 e 08 anos. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 13(2), 94-99. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2011v13n2p94>
- Lefebvre, C., Glanville, J., Briscoe, S., Littlewood, A., Marshall, C., Metzendorf, M. I., Noel-Storr, A., Rader, T., Shokraneh, F., Thomas, J., & Susan Wieland, L. (2019). Searching for and selecting studies. In J. P. T. Higgins, J. Thomas, J. Chandler, M. Cumpston, T. Li, M. J. Page, V. A. Welch (Eds.). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* (pp. 67-107). Chichester: John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9781119536604.ch4>
- Li, Y. C., Kwan, M. Y. W., King-Dowling, S., Rodríguez, M. C., & Cairney, J. (2021). Does physical activity and BMI mediate the association between DCD and internalizing problems in early childhood? A partial test of the Environmental Stress Hypothesis. *Human Movement Science*, 75, 102744. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2020.102744>
- Licari, M. K., Alvares, G. A., Bernie, C., Elliott, C., Evans, K. L., McIntyre, S., Pillar, S. V., Reynolds, J. E., Reid, S. L., Spittle, A. J., Whitehouse, A. J. O., Zwicker, J. G., & Williams, J. (2021). The unmet clinical needs of children with developmental coordination disorder. *Pediatric Research*, 90(4), 826-831. <https://doi.org/10.1038/s41390-021-01373-1>
- Lopes, L. O., Lopes, V. P., Santos, R., & Pereira, B. O. (2012a). Associações entre actividade física, habilidades e coordenação motora em crianças portuguesas. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 13(1), 15-21. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2011v13n1p15>
- Lopes, L. O., Santos, R., Moreira, C., Pereira, B., & Lopes, V. P. (2015). Sensitivity and specificity of different measures of adiposity to distinguish between low/high motor coordination. *Journal de Pediatria*, 91(1), 44-51. <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2014.05.005>
- Lopes, V. P., Stodden, D. F., Bianchi, M. M., Maia, J. A. R., Rodrigues, L. P. (2012b). Correlation between BMI and motor coordination in children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15(2012), 38-43. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2011.07.005>
- Lucas, B. R., Latimer, J., Doney, R., Watkins, R. E., Tsang, T. W., Hawkes, G., Fitzpatrick, J. P., Oscar, J., Carter, M., & Elliott, E. J. (2016). Gross motor performance in children prenatally exposed to alcohol and living in remote Australia. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 52(8), 814-824. <https://doi.org/10.1111/jpc.13240>
- Ma, A. W. W., Fong, S. S. M., Guo, X., Liu, K. P. Y., Fong, D. Y. T., Bae, Y.-H., Yuen, L., Cheng, Y. T. Y., & Tsang, W. W. N. (2018). Adapted taekwondo training for prepubertal children with developmental coordination disorder: a randomized, controlled trial. *Scientific Reports*, 8(1), 10330. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-28738-7>
- Malerba, K. H. (2019). Avaliação e testes de desenvolvimento de bebês e crianças. In J. S. Tecklin (Ed.), *Fisioterapia Pediátrica* (5ª ed., pp. 840). Barueri: Manole.
- Manacero, S., & Nunes, M. L. (2021). Longitudinal study of sleep behavior and motor development in low-birth-weight preterm children from infancy to preschool years. *Journal de Pediatria*, 97(1), 44-51. <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2019.10.010>

- Martins, M. D., Silva, S. A., Coelho, D. B., Becker, L. K., & Oliveira, E. C. (2018). Identificação de estratégias utilizadas por professores de Educação Física para coibir o Bullying. *Motricidade*, 14(S1), 33-38. <https://doi.org/10.6063/motricidade.16233>
- McHugh, M. L. (2012). Lessons in biostatistics interrater reliability: the kappa statistic. *Biochemica Medica*, 22(3), 276-282. <https://doi.org/10.11613/BM.2012.031>
- Melo, M. M., & Lopes, V. P. (2013). Associação entre o índice de massa corporal e a coordenação motora em crianças. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*. 27(1), 7-13. <https://doi.org/10.1590/S1807-55092013005000005>
- Mina, T. H., Lahti, M., Drake, A. J., Denison, F. C., Rääkkönen, K., Norman, J. E., & Reynolds, R. M. (2017). Prenatal exposure to maternal very severe obesity is associated with impaired neurodevelopment and executive functioning in children. *Pediatric Research*, 82(1), 47-54. <https://doi.org/10.1038/pr.2017.43>
- Moola, S., Munn, Z., Tufanaru, C., Aromataris, E., Sears, K., Sfetcu, R., Currie, M., Qureshi, R., Mattis, P., Lisy, K., & Chapter, M. P.-F. (2017). *Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual*. The Joanna Briggs Institute.
- Moreira, J. P. A., Lopes, M. C., Miranda-Júnior, M. V., Valentini, N. C., Lage, G. M., & Albuquerque, M. R. (2019). Körperkoordinationstest Für Kinder (KTK) for Brazilian Children and Adolescents: Factor Analysis, Invariance and Factor Score. *Frontiers in Psychology*, 10, 2524. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02524>
- Mukherjee, S., Ting Jamie, L. C., & Fong, L. H. (2017). Fundamental motor skill proficiency of 6- to 9-year-old Singaporean children. *Perceptual and Motor Skills*, 124(3), 584-600. <https://doi.org/10.1177/0031512517703005>
- Nobre, F. S. S., Coutinho, M. T. C., & Valentini, N. C. (2014). A ecologia do desenvolvimento motor de escolares litorâneos do nordeste do Brasil TT - The ecology of motor development in coastal school children of Brazil northeast. *Revista Brasileira do Crescimento e Desenvolvimento Humano*, 24(3), 263-273. <https://doi.org/10.7322/jhdg.88910>
- Nobre, G. C., Valentini, N. C., & Nobre, F. S. S. (2018). Fundamental motor skills, nutritional status, perceived competence, and school performance of Brazilian children in social vulnerability: Gender comparison. *Child Abuse & Neglect*, 80, 335-345. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2018.04.007>
- Organização Mundial da Saúde (OMS). (2004). *Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde*. Organização Mundial da Saúde.
- PROSPERO. *International prospective register of systematic reviews*. <https://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/>
- Romanholo, R. A., Baia, F. C., Coelho, E. M., & Carvalhal, M. I. (2013). Análise da interação entre o estresse, imagem corporal e coordenação motora grossa em escolares do gênero masculino de 7 a 10 anos do município de Cacoal/RO. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 21(3), 127-134. <https://doi.org/10.18511/0103-1716/rbcm.v21n3p127-134>
- Santos, J. O. L. dos, Medeiros, P., Cardoso, F. L., Formiga, N. S., Souza, N. C., & Gorla, J. I. (2020). Validação da estrutura fatorial do Körperkoordination Test für Kinder (KTK) em escolares de 8 a 10 anos. *Sustainability (Switzerland)*, 8(3), 31-37. <https://doi.org/10.18316/sdh.v8i3.6060>
- Santos, V. A. P., & Vieira, J. L. L. (2013). Prevalência de desordem coordenativa desenvolvimental em crianças com 7 a 10 anos de idade. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 15(2), 233-242. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2013v15n2p233>
- Scheuer, C., Herrmann, C., & Bund, A. (2019). Motor tests for primary school aged children: A systematic review. *Journal of Sports Sciences*, 37(10), 1097-1112. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1544535>
- Silva, J., & Beltrame, T. S. (2013). Indicativo de transtorno do desenvolvimento da coordenação de escolares com idade entre 7 e 10 anos. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 35(1), 3-14. <https://doi.org/10.1590/S0101-32892013000100002>
- Soneson, E., Russo, D., Knight, C., Lafortune, L., Heslin, M., Stochl, J., Georgiadis, A., Galante, J., Duschinsky, R., Grey, N., Gonzalez-Blanco, L., Couche, J., Griffiths, M., Murray, H., Reeve, N., Hodgskins, J., French, P., Fowler, D., Byford, S., Dixon-Woods, M., Jones, P. B., & Perez, J. (2019). Psychological interventions for people with psychotic experiences: Protocol for a systematic review and meta-Analysis. *Systematic Reviews*, 8(1), 124. <https://doi.org/10.1186/s13643-019-1041-5>
- Suhaili, I., Harun, D., Kadar, M., Rasdi, H. F. M., Baharudin, N. S., & Hui, E. J. T. (2019). Motor performance and functional mobility in children with specific learning disabilities. *Medical Journal of Malaysia*, 74(1), 34-39.
- Suyama, S., Yagyu, K., Araki, A., Miyashita, C., Itoh, S., Minatoya, M., Yamazaki, K., Tamura, N., Nakai, A., Saito, T., & Kishi, R. (2020). Risk factors for motor coordination problems in preschool-age children. *Pediatrics International*, 62(10), 1177-1183. <https://doi.org/10.1111/ped.14275>
- Toussaint, L. C. C., van der Cammen-van Zijp, M. H. M., Janssen, A. J., Tibboel, D., van Heijst, A. F., & IJsselstijn, H. (2016). Perceived motor competence differs from actual performance in 8-year-old neonatal ECMO survivors. *Pediatrics*, 137(3), e20152724. <https://doi.org/10.1542/peds.2015-2724>
- van der Cammen-van Zijp, M. H. M., Janssen, A. J. W. M., Raets, M. M., van Rosmalen, J., Govaert, P., Steiner, K., Gischler, S. J., Tibboel, D., van Heijst, A. F. J., & IJsselstijn, H. (2014). Motor performance after neonatal extracorporeal membrane oxygenation: a longitudinal evaluation. *Pediatrics*, 134(2), e427-e435. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-3351>
- Villwock, G., & Valentini, N. C. (2007). Percepção de competência atlética, orientação motivacional e competência motora em crianças de escolas públicas: estudo desenvolvimentista e correlacional. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 21(4), 245-257. <https://doi.org/10.1590/S1807-55092007000400001>
- Wuang, Y. P., Su, J. H., & Su, C. Y. (2012). Reliability and responsiveness of the Movement Assessment Battery for Children-Second Edition Test in children with developmental coordination disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 54(2), 160-165. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2011.04177.x>