

COMPETÊNCIA MOTORA DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES BRASILEIROS AVALIADAS PELO TESTE KTK E TCMB: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Recebido em: 10/05/2023

Aceito em: 14/06/2023

DOI: 10.25110/arqsaude.v27i6.2023-038

Igor Mendes Lima¹

Layla Maria Campos Aburachid²

Pablo Juan Greco³

Schelyne Ribas⁴

RESUMO: O estudo objetivou identificar na literatura o nível de coordenação motora em amostra brasileira com os testes KTK e TCMB e, secundariamente quais variáveis se relacionaram com maior frequência a este construto. As bases de dados consultadas quanto ao tema, no período de 2017 a 2023, foram PubMed, Scielo, SportDiscus e a plataforma de pesquisa Google Scholar. Utilizou-se a ferramenta de checklist PRISMA e os critérios de elegibilidade do PICO, ainda as palavras-chave foram “coordenação motora, KTK” e “Coordenação motora, TCMB” nos idiomas português, inglês e espanhol. Após triagem com critérios definidos, 26 artigos foram selecionados para compor a amostra, com um total de 4.035 crianças envolvidas nos estudos. A análise descritiva apontou que os anos 2018 (19%) e 2021 (30%) apresentaram maior quantitativo de publicações com avaliação da coordenação motora em amostra brasileira. Observou-se por meio dos resultados classificação de coordenação motora “Regular” entre os estudos que utilizaram o TCMB e classificação “Coordenação Normal” entre a maioria dos estudos que avaliaram a CM por meio do KTK. Em relação as variáveis relacionadas com a CM, identificou-se o IMC e a aptidão física as mais frequentes encontradas nos estudos. Conclui-se que o TCMB teve maior aplicabilidade para amostra de praticantes de esportes, enquanto o KTK apresentou maior número de avaliação entre escolares.

PALAVRAS-CHAVE: Teste Motor; Revisão Sistemática; Desempenho Psicomotor.

MOTOR COMPETENCE OF BRAZILIAN CHILDREN AND TEENAGERS ASSESSED BY THE KTK AND MBCT TEST: A SYSTEMATIC REVIEW

ABSTRACT: The study aimed to identify, in a Brazilian sample, the level of motor coordination in the literature with the KTK and MBCT tests and which variables were related more frequently related to this construct. The databases researched on the subject, in the period from 2017 to 2023, were *PubMed*, *Scielo*, and *SportDiscus* and the *Google Scholar* search platform. The PRISMA checklist tool and the PICO eligibility criteria were used, and the keywords were: "motor coordination, KTK" and "motor coordination, MBCT" were used in Portuguese, English and Spanish. After screening with defined

¹ Mestrando em Educação Física. Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

E-mail: igormendesedf@gmail.com

² Doutora em Ciências do Esporte. Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

E-mail: laylabur@hotmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0116-9014>

³ Pós-Doutor em Ciências da Saúde. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

E-mail: pablojgreco@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2607-5935>

⁴ Doutora em Ciências do Esporte. Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

E-mail: schelys@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7408-7784>

criteria, 26 articles were selected to compose the sample, with a total of 4.035 children involved in the studies. The descriptive analysis pointed out that the years 2018 (19%) and 2021 (30%) presented the highest number of publications with motor coordination assessment in the Brazilian sample. The results showed a classification of motor coordination as "Regular" among the studies that used the MBCT and a classification as "Normal Coordination" among most of the studies that assessed MC using the KTK. BMI and physical fitness were identified the most frequent found in the studies regarding the variables related to MC. It was concluded that the MBCT had greater applicability for the sample of sports practitioners, while the KTK showed a greater number of evaluations among schoolchildren.

KEYWORDS: Motor Test; Systematic Review; Psychomotor Performance.

COMPETENCIA MOTORA DE NIÑOS Y ADOLESCENTES BRASILEÑOS EVALUADA POR EL TEST KTK Y MBCT: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

RESUMEN: El estudio tuvo como objetivo identificar, en una muestra brasileña, el nivel de coordinación motora en la literatura con las pruebas KTK y MBCT y qué variables se relacionaron con mayor frecuencia relacionadas con este constructo. Las bases de datos investigadas sobre el tema, en el período de 2017 a 2023, fueron PubMed, Scielo y SportDiscus y la plataforma de búsqueda Google Scholar. Se utilizó la herramienta de lista de verificación PRISMA y los criterios de elegibilidad PICO, y las palabras clave fueron: "coordinación motora, KTK" y "coordinación motora, MBCT" se utilizaron en portugués, inglés y español. Después de la selección con criterios definidos, 26 artículos fueron seleccionados para componer la muestra, con un total de 4.035 niños involucrados en los estudios. El análisis descriptivo señaló que los años 2018 (19%) y 2021 (30%) presentaron el mayor número de publicaciones con evaluación de la coordinación motora en la muestra brasileña. Los resultados mostraron una clasificación de la coordinación motora como "Regular" entre los estudios que utilizaron el MBCT y una clasificación como "Coordinación Normal" entre la mayoría de los estudios que evaluaron la CM utilizando el KTK. El IMC y el estado físico fueron identificados como los más frecuentes en los estudios en cuanto a las variables relacionadas con la CM. Se concluyó que el MBCT tuvo mayor aplicabilidad para la muestra de practicantes deportivos, mientras que el KTK presentó mayor número de evaluaciones entre escolares.

PALABRAS CLAVE: Test Motor; Revisión Sistemática; Rendimiento Psicomotor.

1. INTRODUÇÃO

A coordenação motora (CM) é definida como uma interação harmoniosa e econômica dos sistemas musculoesquelético, nervoso e sensorial a fim de produzir ações motoras precisas, equilibradas e reações rápidas (SCHILLING; KIPHARD, 1974; LOPES *et al.*, 2003). Estimular o desenvolvimento motor e acompanhá-lo implica na evolução da coordenação motora, que interferem no estilo de vida futuro dos indivíduos. A CM pode ser avaliada por diferentes instrumentos e seu nível, assim como o nível de desenvolvimento motor quando atrasados, podem acarretar prejuízos na vida diária e na aprendizagem de maneira geral (BURATTI; SOUZA; GORLA, 2020).

A avaliação motora exhibe dados de níveis coordenativos e a obtenção de informações dos instrumentos avaliativos possibilita realçar suas fidedignidades, fragilidades e variáveis relacionadas, que holisticamente podem contribuir para o processo de ensino dos aprendizes. Logo, a existência de artigos de revisão sistemática envolvendo avaliação motora, assim como demais tipos de avaliação, torna-se ferramenta útil para determinar a eleição do uso de instrumentos, seja em novas pesquisas ou no âmbito da avaliação prática no contexto escolar ou do treinamento. Ressalta-se ainda que a avaliação permite o diagnóstico e prevenção de possíveis dificuldades ou distúrbios motores, que podem afetar a vida ativa, a saúde e a qualidade de vida dos escolares (PEREIRA; MOURA, 2013).

No âmbito da Educação Física, a avaliação motora tem a função de reunir informações e diagnosticar as limitações e potencialidades dos avaliados, permitindo um desencadeamento interventivo planejado, buscando conquistar novas competências ou lapidar as já adquiridas (GUEDES; GUEDES, 2006; ROSA NETO *et al.*, 2010). Apesar da inexistência de um instrumento classificado como padrão ouro para a avaliação do desenvolvimento e coordenação motora, atualmente, encontram-se na literatura vários instrumentos validados em diferentes áreas das Ciências do Esporte. Dentre eles, os mais conhecidos e utilizados mundialmente são: Teste de Coordenação Corporal para Crianças-KTK (SCHILLING; KIPHARD, 1974), *Test of Gross Motor Development-TGMD-2* (ULRICH, 2000), Teste de Proficiência Motora de Bruininks Oseretsky-BOT-2 (BRUININKS; BRUININKS, 2005), *Movement Assessment Battery for Children-MABC-2* (HENDERSON; SUGDEN; BARNET, 2007) e a Escala de Desenvolvimento Motor-EDM (ROSA NETO *et al.*, 2010a). Recentemente os instrumentos TECOBOL (SILVA, 2010), Teste para Avaliação de Competências Motoras Básicas-MOBAK (HERRMANN; GERLACH; SEELIG, 2015), e o Teste de Coordenação Motora com Bola-TCMB (RIBAS *et al.*, 2022) integram o *roll* de instrumentos validados para avaliação da coordenação motora.

Considerando os diferentes instrumentos apresentados, se faz notória a necessidade de empregar testes válidos e confiáveis que supram a especificidade contextual para realizar com fidedignidade a identificação de desvios motores (MALERBA, 2019). Dito isso, evidenciam-se no presente estudo o Teste de Coordenação Corporal para Crianças - KTK (SCHILLING; KIPHARD, 1974), por ser o instrumentos com maior alcance científico mundial e de ampla utilização na avaliação da coordenação

motora no Brasil e o Teste de Coordenação Motora com Bola (TCMB) (RIBAS *et al.*, 2022) por ser um instrumento que se utiliza de habilidades motoras com bola, na execução de suas tarefas, além de apresentar validação para amostra brasileira minimizando a lacuna quanto a especificidade na avaliação da coordenação motora no contexto dos jogos esportivos.

Na literatura atual, sob a ótica do diagnóstico do nível motor, encontra-se no TCMB predominância da classificação “Regular” (ABURACHID *et al.*, 2021; LAGES *et al.*, 2021), e no KTK classificação “Normal e Boa” (ARAÚJO *et al.*, 2021; GODOI-FILHO *et al.*, 2021; MEDINA *et al.*, 2021; NAKAI; MUOTRI; FERRONATO, 2021; CASTILHA; JUNIOR; FILHO, 2022; MAZZARDO *et al.*, 2022). Quanto a relação da CM com outras variáveis, encontra-se na literatura revisões sistemáticas, envolvendo a avaliação da coordenação motora, com a utilização do KTK, que evidenciaram diferentes variáveis relacionadas com a CM, dentre elas, a composição corporal (BANJAC; KARACÍ, 2020; GORLA *et al.*, 2022) somado a prática de atividade física (NASCIMENTO; HENRIQUE; MARQUES, 2019), além de percepção corporal e estresse (BIZINOTTO *et al.*, 2022), mas não envolvendo conjuntamente o KTK e o TCMB.

Considerando que o desenvolvimento coordenativo é fator preditor de aptidão e atividade física nas fases subsequentes da vida (LOPES; RODRIGUES; MAIA; MALINA, 2011; LUZ *et al.*, 2019) e que 6% das crianças brasileiras, em idade escolar, apresentam desordem coordenativa desenvolvimental (APA, 2013), justifica-se esta pesquisa pela relevância na identificação e divulgação do nível de desempenho motor atual em amostras de diferentes regiões brasileiras, bem como suas principais variáveis relacionadas.

Neste sentido, objetivou-se identificar na literatura o nível de coordenação motora em amostra brasileira com os testes KTK e TCMB e, secundariamente quais variáveis se relacionaram com maior frequência a este construto.

2. MÉTODOS

2.1 Seleção dos Manuscritos

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão sistemática e integrativa de trabalhos científicos que estudaram a CM de crianças e adolescentes brasileiros avaliados pelos testes TCMB e KTK. Como forma de garantir o rigor científico, o processo de

identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados foi realizado por dois revisores de forma independente, nas bases de dados *PubMed*, *Scielo*, *SportDiscus* e plataforma de pesquisa *Google Scholar*. Um terceiro revisor participou quando houve divergência entre dois revisores.

Para o processo de busca considerou-se o período de 2017 a 2022 e a seleção dos artigos compreendeu todos os passos sugeridos pela ferramenta de checklist Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis (PRISMA) (MOHER *et al.*, 2009; PAGE *et al.*, 2021) e os critério de elegibilidade do PICO, este último adotado (VAN CUTSEM *et al.*, 2017) e recomendado para revisões sistemáticas (SANTOS; PIMENTA; NOBRE, 2007).;

Para busca online, utilizou-se a combinação dos seguintes descritores: "coordenação motora", "motor coordination" e "coordinación motora" e "TCMB"; "coordenação motora", "motor coordination" e "coordinación motora" e "KTK", nos idiomas português, inglês e espanhol.

2.2 Critérios de Inclusão

Os critérios para inclusão dos trabalhos foram: 1) artigos originais; 2) artigos com delineamentos transversais ou longitudinais; 3) estudos com amostra brasileira; 4) amostra brasileira com faixa etária de 5 a 15 anos, isenta de qualquer tipo de deficiência; 5) amostra avaliada pelos testes "TCMB" e "KTK"; 6) estudos publicados em inglês, português e espanhol; 7) os descritores supracitados deveriam aparecer no corpo do artigo; 8) estudos publicados entre janeiro de 2017 e abril de 2023.

2.3 Qualidade dos Manuscritos

A qualidade metodológica dos manuscritos incluídos nessa revisão sistemática foi avaliada através dos critérios de elegibilidade do PICO (MOHER *et al.*, 2009; PAGE *et al.*, 2021), sendo participantes, intervenção, comparação, resultados e desenho de estudo, conforme o quando 1.

Quadro 1: Critérios de elegibilidade do PICO e seu detalhamento.

CRITÉRIO	DETALHAMENTO
Participante	Crianças e jovens na faixa etária entre 5 a 15 anos
Intervenção	Aplicação do TCMB e KTK na avaliação da CM.
Comparação	Avaliação da CM com os testes TCMB e KTK, suas principais variáveis relacionadas.
Resultado	Diferentes contextos e variáveis que se relacionaram com os scores do TCMB e KTK
Desenho	Estudos observacionais, diagnósticos e de intervenção.

Fonte: o autor

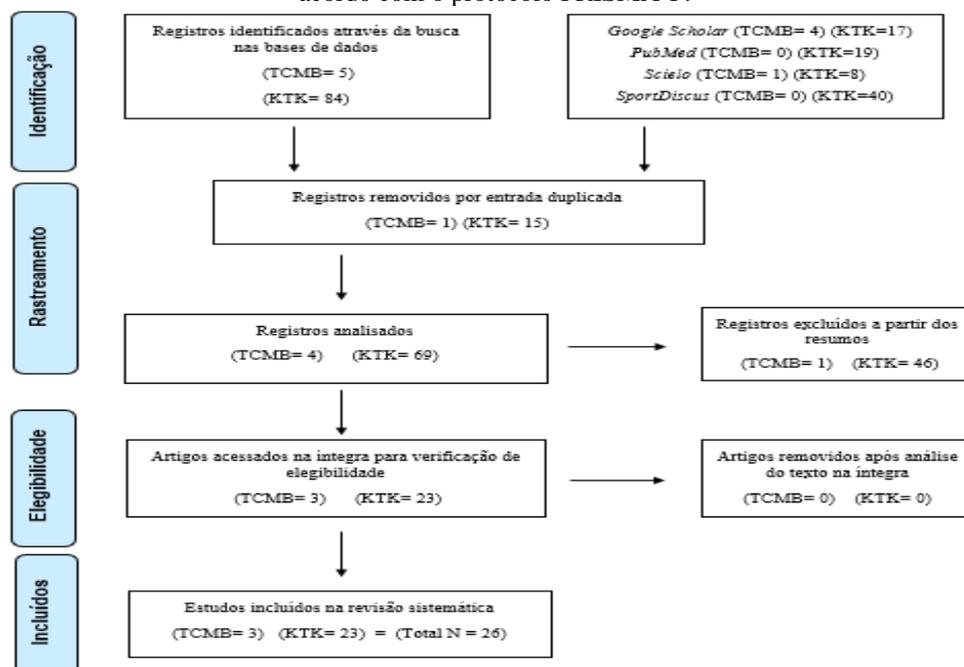
2.4 Análise Estatística

Para análise de concordância entre os revisores, 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 $\alpha = 0,05$, $p \leq 0,05$. Os resultados dos Kappa foram assim interpretados: valores ≤ 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; SONESON et al., 2019).

3. RESULTADOS

A busca inicial retornou um total de 89 artigos, e desses cinco relacionados ao teste TCMB (*Google Scholar*: 4; *PubMed*: 0; *Scielo*: 1; *SportDiscus*: 0) e 84 ao teste KTK (*Google Scholar*: 17; *PubMed*: 19; *Scielo*: 8; *SportDiscus*: 40). Os casos de duplicação de artigos nas bases de dados e plataforma de pesquisa *Google Scholar* foram excluídos, sendo considerado o artigo encontrado na primeira base de dados ou plataforma de pesquisa.

Figura 1. Fluxograma das etapas do processo para inclusão dos estudos usados na revisão sistemática, de acordo com o protocolo PRISMA-P.



Após a verificação inicial procedeu-se à análise dos resumos dos artigos. Nesta fase, foram excluídos 47 artigos por não cumprimento de algum dos critérios de inclusão.

Feito isso, realizou-se uma leitura detalhada dos resumos e, então, excluíram-se os artigos cujos resumos não abrangiam os critérios de elegibilidade citados. Essa foi considerada a segunda etapa de seleção. Na terceira etapa do processo, os textos restantes foram avaliados na íntegra, verificando o cumprimento de todos os critérios estabelecidos para esta revisão sistemática. Ao final do processo, selecionou-se a amostra 26 artigos.

A análise do processo de confiabilidade dos dados se deu por meio da busca e avaliação dos manuscritos por dois revisores, revelando “concordância substancial” na etapa de leitura dos resumos ($Kappa= 0,82, p \leq 0,001$) e leitura dos artigos na íntegra ($Kappa= 0,81, p \leq 0,001$).

A análise cronológica no período de busca dos artigos, evidenciou os anos de 2018 (19%) e 2021 (30%) os anos com maior número de estudos de avaliação da coordenação motora em amostras brasileiras, para ambos os instrumentos estudados. A maioria dos artigos (78%) apontam bons níveis de coordenação motora (Coordenação Normal e Boa Coordenação), entretanto, percebe-se, pela pontuação dos instrumentos, que os escores apresentados nestes estudos estão muito próximos da classificação regular, perturbação, ou insuficiência na coordenação. Já a minoria dos estudos (22%) aponta baixo nível de coordenação motora (Insuficiência na Coordenação e Perturbação na Coordenação) para as faixas etárias avaliadas.

Quanto as variáveis relacionadas, nos estudos de avaliação da coordenação motora, identificou-se o Índice de Massa Corporal (IMC), diferenças entre sexo, avaliação da aptidão física, intervenção com métodos de ensino, quantidades de aula de educação física, habilidades aquáticas, atenção seletiva, estrutura espacial, estilo de vida, comparação do desempenho motor com outros instrumentos, tempo de prática e experiência competitiva, conhecimento tático processual, como apresentado no quadro 2.

Quadro 2: Variáveis relacionadas à CM em estudos com amostra brasileira.

Variáveis	N de estudo	Estudos
IMC	10	Freitas <i>et al.</i> (2017); Hardman <i>et al.</i> (2017); Nobre <i>et al.</i> (2017); Machado <i>et al.</i> (2018); Silva <i>et al.</i> (2018); Machado <i>et al.</i> (2019); Andrade <i>et al.</i> (2020); Mazzocante <i>et al.</i> (2020a); Fraga <i>et al.</i> (2021); Castilha <i>et al.</i> (2022).
Aptidão física	6	Luz <i>et al.</i> (2018); Luz <i>et al.</i> (2019); Mazzocante <i>et al.</i> (2020a); Mazzocante <i>et al.</i> (2020b); Godoi Filho <i>et al.</i> (2021); Mazzocante <i>et al.</i> (2022)
Sexo	2	Reis <i>et al.</i> (2018); Fraga <i>et al.</i> (2021)
Programa de Intervenção	8	Nobre <i>et al.</i> (2017); Silveira <i>et al.</i> (2018); Araújo <i>et al.</i> (2021); Medina <i>et al.</i> (2021); Lages <i>et al.</i> (2021); Oliveira Vaz <i>et al.</i> (2021) Moura <i>et al.</i> (2022); Mazzardo <i>et al.</i> (2022)
CM e nível de atenção	2	Mazzocante <i>et al.</i> (2020a); Mazzocante <i>et al.</i> (2020b)

Habilidade aquática	1	Moura <i>et al.</i> (2022)
Estilo de vida	1	Nakai <i>et al.</i> (2021)
Nº aulas de educação física	1	Mazzoccante <i>et al.</i> (2022)
Tempo de prática e experiência competitiva	1	Aburachid <i>et al.</i> (2021)
Idade e categoria	1	Castro <i>et al.</i> (2017)
Conhecimento tático processual	2	Castro <i>et al.</i> (2017); Lages <i>et al.</i> (2021)

Fonte: o autor

Para apresentação dos resultados realizou-se a fragmentação dos estudos de acordo com o instrumento de avaliação aplicado (Teste de Coordenação Motora com Bola - TCMB) e o Teste de Coordenação Corporal para Crianças, Körperkoordinationstest Für Kinder - KTK). Observa-se que os estudos em negrito constantes no quadro 2 foram os que utilizaram o TCMB como instrumento de medida.

A busca nas bases de dados consultadas relacionadas ao TCMB, resultou em quatro artigos. Após a verificação dos critérios de inclusão mantiveram-se 3 artigos. No quadro 3, apresentam-se os dados de cada artigo na plataforma de pesquisa Google Scholar.

Quadro 3: Avaliação da coordenação motora por meio do teste TCMB.

Plataforma de pesquisa	Autor/Ano	Objetivo	Amostra	Instrumento(s)	Principais resultados
Google Scholar	Aburachid <i>et al.</i> (2021)	Comparar o nível de coordenação motora com bola de praticantes de futebol de distintos locais de prática, considerando o tempo de prática e a experiência competitiva.	24 meninos praticantes de futebol (9 de escolinhas franquias e 15 de associação de bairro) com idade entre 10 e 12 anos.	TCMB	Praticantes de futebol da associação de bairro obtiveram melhor nível coordenativo na habilidade de transportar a bola com pé ($p=0,031$) e com mão ($p=0,003$). Da escolinha franquias melhor nível coordenativo na habilidade de condução da bola na linha ($p=0,006$). O tempo de prática e a experiência competitiva não foram fatores determinantes para maiores escores nas tarefas do TCMB.
	Lages <i>et al.</i> (2021)	Avaliar os efeitos de um programa de ensino-aprendizagem dos jogos esportivos coletivos referenciados na aprendizagem implícita, no conhecimento tático processual (CTP) e na coordenação motora com bola.	24 escolares de 10 a 12 anos, de escolas da área rural (ER) e urbana (EU).	TCMB TCTP: OE	Aumento do CTP nas ações de ataque e defesa com as mãos para o grupo EU. Na coordenação motora (CM), os alunos apresentaram maiores escores para a tarefa um e quatro após a aplicação do programa interventivo.

Castro <i>et al.</i> (2017)	Identificar os níveis de coordenação com bola e de conhecimento tático processual de praticantes de futsal.	24 jogadores de futsal do sexo masculino das categorias Sub11 e Sub-13.	PACB:1 TCTP:OE	O teste de Mann-Whitney reportou diferenças significativas entre as categorias para a capacidade coordenativa na tarefa drible/condução com a bola, e para o comportamento tático no item 01: movimentar-se procurando receber a bola, para o item 5: pressiona ao adversário levando-o para os cantos do campo de jogo, total de ações de ataque e total de ações de defesa. Conclui-se que a categoria Sub-13 obteve melhores resultados em ambos os testes.
--------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	-------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: o autor

Analisando os estudos do quadro 3, verificou-se maior aplicabilidade na avaliação diagnóstica da coordenação motora relacionada com o conhecimento tático processual, em amostras praticantes de escolinhas de futsal/ futebol, seguida de amostra de escolares da zona rural e urbana relacionando as mesmas variáveis.

Os resultados dos estudos diagnósticos de Castro *et al.* (2017) e Aburachid *et al.* (2021) evidenciaram baixos níveis de coordenação motora entre os praticantes de escolinhas esportivas. O tempo de prática e a experiência competitiva foram as variáveis relacionadas com a CM. Evidenciou-se nos resultados equidade no nível de coordenação motora com bola entre os praticantes com distintos tempos de prática. Quanto a experiência competitiva não se encontrou diferenças estatisticamente significativas para o nível de coordenação com bola alcançado.

Quando analisados os resultados do estudo interventivo realizado por Lages *et al.* (2021), os resultados apontam baixo nível de CM dos escolares avaliados no pré-teste, entretanto no pós-teste, houve aumento nas variáveis avaliadas (CM e conhecimento tático processual).

Considerando o período de busca dos artigos, a análise cronológica evidenciou que 2021 (66%) foi o ano com maior número de estudos de avaliação diagnóstica da coordenação motora com o TCMB em amostras brasileiras.

Analisando os estudos que utilizaram o KTK como instrumento de avaliação da coordenação motora em amostras brasileiras, verificou-se os estudos apontados no quadro 4.

Quadro 4: Avaliação da coordenação motora por meio do teste KTK.

Base de dados	Autor/Ano	Objetivo	Amostra	Instrumento(s)	Principais resultados
Google Scholar	Castilha <i>et al.</i> (2022)	Comparar o índice de massa corporal (IMC) e o nível de CM de escolares do primeiro ciclo do ensino fundamental.	240 escolares (52,08% meninos), com idades entre 6 e 11 anos ($7,51 \pm 0,76$), do 2º e 3º anos do ensino fundamental de escolas públicas.	KTK IMC	Diferenças entre as classificações normal e de obesidade ($p < 0,01$), tanto para o quociente motor quanto para o escore total do KTK, indivíduos com o IMC mais alto apresentam um comprometimento na CM.
	Araújo <i>et al.</i> (2021)	Identificar os impactos das propostas metodológicas, Iniciação Esportiva Universal e Escola da Bola, sobre o nível de coordenação motora e desenvolvimento motor de alunos participantes de aulas de Educação Física escolar.	40 escolares (grupo experimental e controle) com idade entre oito e 10 anos	Métodos de ensino KTK TGMD-2	A aprendizagem incidental foi capaz de provocar melhorias na coordenação motora e no desenvolvimento motor, com grande efeito após 17 sessões de intervenção e aumento de chances de alteração das classificações propostas pelos testes aplicados.
	Machado <i>et al.</i> (2019)	Analisar a relação entre o Índice de Massa Corporal (IMC) e a velocidade em saltos alternados em crianças.	98 escolares com idade entre 6 e 10 anos.	KTK IMC	Não houve diferença estatística significativa entre os sexos para as variáveis analisadas, os meninos atingiram valores maiores para idade, IMC e QM, não houve correlação do IMC e a habilidade de saltos laterais em crianças com IMC elevado quando analisados de maneira geral.
Pubmed	Luz <i>et al.</i> (2018)	Avaliar relações multivariadas entre morfologia, aptidão física e coordenação motora.	74 escolares, meninas pré-púberes de 8,0 a 8,9 anos de idade.	IMC circunferência da cintura para estatura (WSR) e a relação altura/estatura sentada (SSR) EUROFIT KTK	Melhores escores de teste de aptidão foram associados a melhores escores de CM. Relação multivariada moderada entre morfologia e aptidão e também entre condicionamento físico e CM.
	Nobre <i>et al.</i> (2017)	Analisar os efeitos de um protocolo de treinamento pliométrico sobre composição corporal e desempenho motor de meninos com sobrepeso/obesidade de 7 a 9 anos.	59 escolares de 7 a 9 anos acima do peso/Obesos.	Dinamometria manual Avaliação da aptidão física KTK	O treinamento pliométrico melhorou a força de aperto de mão, sentar e alcançar, curl-ups, SLJ, agilidade e tempo no teste de corrida de milha. Na CM o grupo T teve melhor desempenho em todas as tarefas após o treinamento pliométrico.
		Determinar o impacto de um	43 escolares de ambos os	KTK	O programa de ensino foi capaz de proporcionar

	Mazzardo <i>et al.</i> (2022)	programa de handebol por meio do modelo TGFU sobre as habilidades técnicas dos alunos.	sexos, com média de idade de 14,3 anos ($\pm 0,46$).	GPAI	melhorias significativas no MC considerando ambos os grupos e que a proposta de inclusão de MC específico elevou o impacto das habilidades técnicas para estudantes do sexo masculino.
Scielo	Godoi Filho <i>et al.</i> (2021)	Investigar os efeitos da consideração de medidas únicas/combinadas e brutas/padronizadas dos testes Körperkoordinationstest für Kinder (KTK) e Fitnessgram sobre a relação entre coordenação motora grossa (CMG) e Aptidão física relacionada à saúde (AFRS) em quatro faixas etárias.	531 escolares (279 meninos e 252 meninas).	KTK Fitnessgram	A relação entre CMG e AFRS depende da padronização das medidas empregadas. Encontrou uma relação consistente entre CMG e AFRS, com uma associação positiva de ambas para as faixas etárias, baixo CMG menos Aptidão Física.
	Andrade <i>et al.</i> (2020)	Comparar a coordenação motora grossa entre escolares com sobrepeso/obesidade e eutróficos e analisar os fatores associados aos escores de coordenação motora.	169 escolares (85 meninos e 84 meninas) de 6 a 9 anos.	KTK IMC	Crianças com sobrepeso/obesidade apresentaram escores de coordenação motora grossa mais baixos do que suas contrapartes de peso normal quando avaliadas pelos testes KTK. Os fatores associados aos menores escores de coordenação motora foram sobrepeso/obesidade e prática esportiva por < 2 vezes/semana.
	Silva <i>et al.</i> (2018)	Comparar o desempenho motor nas tarefas da bateria Körperkoordination Test für Kinder (KTK) de crianças com diferentes status de peso.	350 escolares de 8 a 10 anos.	KTK IMC	Crianças sobrepeso e obesidade apresentaram piores desempenhos nas tarefas do KTK comparadas às crianças eutróficas e com baixo peso.
	Freitas <i>et al.</i> (2017)	Verificar a relação entre o índice de massa corporal (IMC) e a coordenação motora de jovens atletas de atletismo.	24 atletas do sexo masculino ($12,5 \pm 0,6$ anos) do Projeto Criança UFJF.	KTK IMC	Verificou-se correlação negativa e estatisticamente significativa entre o IMC e a CM. O grupo sobrepeso-obesidade apresentou menor desempenho no teste de CM comparado com o grupo eutrófico.

Hardman <i>et al.</i> (2017)	Analisar a relação entre a atividade física e o índice de massa corporal (IMC) com o nível de desempenho motor coordenado de crianças em idade escolar.	665 escolares, com média de idade de 6,29 anos $\pm 0,75$, dos quais 52,6% eram do sexo masculino.	KTK IMC Questionário ELOS-Pré	Verificou-se que o escore do quociente motor total (QMT) foi relacionado ao escore da atividade física e inversamente relacionado ao IMC. A relação entre o IMC e o QMT foi moderada pela renda familiar. O IMC estava inversamente relacionado ao nível de desempenho de CM e a pontuação da atividade física foi relacionada à CM em escolares de maior renda familiar.
Fraga <i>et al.</i> (2021)	Avaliar o índice de massa corporal (IMC) e o desempenho motor de escolares	279 escolares de cinco anos (meninas: N=148, meninos: N=131), de escolas públicas.	KTK IMC	O IMC não influenciou no desempenho motor dos alunos, a maioria dos alunos está com a CM abaixo do esperado. A falta de aulas adequadas de educação física pode ter contribuído para os resultados encontrados, reforçando a necessidade do professor de educação física no ensino infantil.
Mazzocante <i>et al.</i> (2022)	Verificar o efeito do número de aulas de educação física escolar nos indicadores antropométricos, físicos, motores e cognitivos.	147 escolares de 7 a 10 anos, de escolas privadas e públicas.	Yo-Yo Test, Anamnese (entrevista para diagnosticar doenças), Composição corporal KTK	As crianças que participaram de duas aulas semanais de Educação Física na escola alcançaram valores mais baixos de composição corporal e maiores domínios motores e flexibilidade cognitiva em relação às crianças com apenas uma aula semanal.
Medina <i>et al.</i> (2021)	O objetivo desse estudo foi investigar o efeito de aulas de sapateado na aprendizagem de uma sequência de passos e na coordenação motora de crianças.	27 escolares (14 meninos e 13 meninas), com média de idade de 9,07 ($\pm 0,26$) anos, estudantes do terceiro ano do ensino fundamental.	Ficha de observacional espacial e temporal KTK	As aulas de sapateado, inseridas no contexto da educação física escolar, foram benéficas para a aprendizagem motora dos passos, além de contribuir no desenvolvimento da CM.
Moura <i>et al.</i> (2022)	Verificar os efeitos de 12 semanas de aulas de natação implementadas na escola de idade habilidades aquáticas e coordenação motora das crianças brasileiras.	50 escolares de 6 a 10 anos (média \pm SD: $8,34 \pm 1,10$ anos).	Habilidades aquáticas KTK	12 semanas de práticas de natação, uma vez por semana, permitiram que crianças brasileiras de 6 a 10 anos aumentassem preparação e coordenação aquática.

Sport Discus	Nakai <i>et al.</i> (2021)	Comparar o desempenho motor de crianças de 10 anos de idade, que dedicam seu tempo livre principalmente a jogos digitais e aquelas que brincam ao ar livre.	40 escolares, de ambos os sexos (22 meninas e 18 meninos), com idade média de 10 anos (+- 3 meses).	KTK	Grupo que joga videogame apresentou desempenho motor "muito fraco" para a idade de 10 anos, grupo que joga ao ar livre apresentou um nível "bom" de desempenho motor. O tipo de atividade realizada no tempo livre impacta o nível de desempenho motor.
	Oliveira Vaz <i>et al.</i> (2021)	Analisar os efeitos de um novo programa de intervenção na CMG de crianças.	73 escolares, selecionados de forma objetiva não probabilística, com idade entre 5 e 10 anos.	KTK	12 semanas utilizando os jogos da Escola da Bola junto com o "TARGET", traz melhorias significativas no desempenho coordenado das crianças, entre 5 e 10 anos de idade.
	Mazzoccante <i>et al.</i> (2020b)	Verificar a associação e indicadores de predição do desempenho atencional e função executiva frente as variáveis antropométricas, aeróbias e motoras de crianças.	351 escolares com idades entre 6 a 11 anos.	Salto potência do membro inferior, Teste de atenção Teste de trilhas A e B Anamnese Composição corporal KTK	A circunferência da cintura, percentual de gordura corporal e coordenação motora destacaram-se por apresentarem capacidade preditiva sobre o desempenho da atenção e FE. Ademais, a coordenação motora e circunferência da cintura podem ser utilizadas como indicadores de risco ou performance da atenção e FE em crianças de 6 a 11 anos.
	Mazzoccante <i>et al.</i> (2020a)	Verificar a relação e a capacidade preditiva do índice de massa corporal, desempenho aeróbio e motor nos diferentes níveis de desempenho da atenção seletiva, flexibilidade cognitiva e velocidade de processamento em crianças.	271 escolares de 6 a 10 anos de idade.	Yo-Yo Test KTK Salto potência de membro inferior Teste de atenção TAC Teste atenção seletiva	Crianças com maior desempenho aeróbio e motor apresentaram melhores resultados atenção seletiva, atenção sustentada, flexibilidade cognitiva e velocidade de processamento cognitivo, estes componentes executivos parecem ser influenciados diretamente pelo IMC e QM, contudo o IMC assemelhou-se de forma negativa.
	Luz <i>et al.</i> (2019)	Analisar o efeito do nível de coordenação motora no desempenho em diversos testes de aptidão física de meninos pré-púberes, antes e depois de controlar o efeito exercido pela massa corporal.	71 escolares com 8 anos de idade, sexo masculino.	Testes aptidão física KTK	Melhores desempenho em testes de CM estão associados a melhores resultados em testes de aptidão física, especialmente aqueles que envolvem deslocamento de massa corporal. A CM é preditora da aptidão física em meninos pré-púberes.

Reis <i>et al.</i> (2018)	Analisar o nível de coordenação motora dos escolares da EMEB Profª Maria Luiza Martins Barbosa, na cidade de Caçador – SC, considerando sexo e idade.	228 escolares de 06 a 10 anos de idade (106 meninas e 122 meninos).	KTK	Meninos apresentam melhores quocientes motores em relação às meninas. Os resultados embora apresentem proporções muito semelhantes de indivíduos tanto com bons níveis de CM quanto níveis abaixo da normalidade para as faixas etárias em questão.
Machado <i>et al.</i> (2018)	Analisar a relação entre o Índice de Massa Corporal (IMC) e o equilíbrio dinâmico.	98 escolares com idade entre 6 e 9 anos.	KTK	Meninas apresentaram melhor equilíbrio do que os meninos, baixa correlação negativa entre IMC e equilíbrio na maioria das idades e melhores resultados de equilíbrio nas crianças com sobrepeso, seguido de crianças com peso normal e obesas, em ambos os sexos; indivíduos obesos se apresentam com maior deficiência no equilíbrio dinâmico.
Silveira <i>et al.</i> (2018)	Avaliar o efeito de uma intervenção multicomponentes no desempenho motor (DP) e marcadores de risco metabólico (MRM) em jovens com sobrepeso/obesos. Um objetivo secundário foi examinar se as mudanças na MP estão associadas a alterações no MRM.	35 escolares com 7 a 13 anos de idade.	KTK	A intervenção produziu um efeito moderado a alto sobre o DM e alguns MRM. As alterações no DM foram inversamente associadas a alterações nos marcadores glicolíticos e hepáticos.

Fonte: o autor

Considerando a identificação dos estudos no período avaliado, observou-se distinções no número de variáveis relacionadas de 2017 à 2020 e 2021 em diante. Neste sentido, os períodos supracitados serão apresentados separadamente a seguir.

De 2017 a 2020 os estudos apresentaram basicamente a relação da coordenação motora com IMC, sexo e testes de aptidão física. As classificações do desempenho motor foram “Coordenação Normal e Boa Coordenação” (FREITAS *et al.*, 2017; HARDMAN *et al.*, 2017; NOBRE *et al.*, 2017; REIS; KINAL; REIS, 2018; SILVA *et al.*, 2018; MACHADO *et al.*, 2018; MACHADO *et al.*, 2019; ANDRADE; DAVIDSON; SANTOS, 2020; MAZZOCCANTE *et al.*, 2020b), seguidas pelas classificações

“Insuficiência na Coordenação e Perturbação na Coordenação” (MACHADO *et al.*, 2018; SILVA *et al.*, 2018; MACHADO *et al.*, 2019). Entretanto, os escores da classificação “Coordenação Normal” ficaram muito próximos da classificação “Perturbação na Coordenação” em todos os estudos.

Dentre as variáveis identificadas (quadro 2), o IMC foi a variável mais explorada no período supracitado. Os estudos evidenciaram que altos índices de IMC (sobrepeso e obesidade) influenciaram para que as diferentes amostras avaliadas alcançassem baixos níveis motores nas tarefas do instrumento KTK (FREITAS *et al.*, 2017; HARDMAN *et al.*, 2017; LUZ *et al.*, 2018; MACHADO *et al.*, 2018; SILVA *et al.*, 2018; ANDRADE; DAVIDSON; SANTOS, 2020; MAZZOCCANTE, 2020a). Em Machado *et al.* (2019) o IMC não teve significância no desempenho motor dos saltos laterais.

Ao observar a relação da aptidão física e coordenação motora verificou-se que quanto melhor a classificação da aptidão física, melhores são os níveis de coordenação motora. Reforça-se que há uma correlação significativa entre a morfologia, aptidão física e a coordenação motora, quando avaliada com o instrumento KTK (NOBRE *et al.*, 2017; LUZ *et al.*, 2018; SILVEIRA *et al.*, 2018; LUZ *et al.*, 2019; MAZZOCCANTE *et al.*, 2020a; MAZZOCCANTE *et al.*, 2020b).

Analisando os resultados em relação ao sexo, verificou-se que os meninos apresentaram melhor quociente motor quando comparado às meninas (REIS; KINAL; REIS, 2018; SILVA *et al.*, 2018; MACHADO *et al.*, 2019), entretanto, quando avaliada a tarefa da trave de equilíbrio, as meninas apresentaram melhor desempenho no equilíbrio dinâmico quando comparadas aos meninos (MACHADO *et al.*, 2018).

Estudos de intervenção com algum tipo de método de ensino ou de treinamento físico específico evidenciaram alterações positivas e significativas tanto no quociente motor quanto nos níveis da aptidão física avaliada no pós-teste (NOBRE *et al.*, 2017; SILVEIRA *et al.*, 2018).

Considerando os estudos realizados com o instrumento KTK a partir de 2021, observou-se que além das variáveis relacionadas ao período anterior (2017 a 2020), ampliou-se o número de variáveis relacionadas a CM, favorecendo discussões consubstanciadas e expondo-se novas e possíveis conexões desse construto com outros testes motores, testes de atenção, intervenção com utilização de diferentes métodos de ensino, habilidades aquáticas, equilíbrio, entre outros.

Semelhantemente aos estudos realizados no período de 2017 a 2020, que identificaram maior frequência para as classificações “Coordenação Normal e Boa Coordenação” da CM em seus resultados, os estudos a partir de 2021 também evidenciaram predominância “Coordenação Normal e Boa Coordenação ” da CM (ARAÚJO *et al.*, 2021; CASTILHA; JUNIOR; FILHO, 2022; GODOI-FILHO *et al.*, 2021; MAZZARDO *et al.*, 2022; MEDINA *et al.*, 2021; NAKAI; MUOTRI; FERRONAT, 2021; MAZZOCCANTE *et al.*, 2022), com somente um estudo apresentando “Perturbação na Coordenação” (FRAGA *et al.*, 2021).

Estudos que relacionaram a variável IMC na CM, observaram que quanto maiores os níveis de IMC, menores os escores no KTK (CASTILHA; JUNIOR; FILHO, 2022), em contrapartida, outro achado mostrou não haver correlação entre CM e IMC (FRAGA *et al.*, 2021).

Quando avaliada a aptidão física, os estudos afirmam que esta variável se comporta semelhantemente a um equalizador quando relacionada aos níveis de coordenação motora, em que ambos podem se acompanhar vetorialmente para que seus níveis sejam altos ou baixos (GODOI FILHO *et al.*, 2021; MAZZOCCANTE *et al.*, 2022). Observou-se também a relação inversa e consistente entre a aptidão física relacionada a saúde (AFRS) e a coordenação motora (CM) (GODOI FILHO *et al.*, 2021).

Corroborando os achados no período anterior analisado, Fraga *et al.* (2021) identificaram diferença significativa no desempenho motor entre os sexos, com os meninos apresentando melhores resultados que as meninas, exceto na tarefa que avalia o equilíbrio dinâmico.

Em estudos de intervenção, que utilizaram a proposta metodológica baseada na Iniciação Esportiva Universal-IEU e os conteúdos inerentes a Escola da Bola-EB, foi observado melhora significativa na CM e no desenvolvimento motor (ARAÚJO *et al.*, 2021) após as 17 sessões de aulas. Ainda, outros estudos observaram melhoras significativas da CM e habilidades técnicas após aplicação das aulas com fundamentos de sapateado (MEDINA *et al.*, 2021), aulas com fundamentos de natação (MOURA *et al.*, 2022) e diferentes tipos de jogos com a utilização da proposta do método Teaching Games for Understanding-TGFU (MAZZARDO *et al.*, 2022).

Quanto a relação da CM e atenção Mazzocante *et al.* (2020a) e Mazzocante *et al.* (2020b) evidenciaram não haver diferença na atenção e função executiva (FE) entre os sexos, entretanto, apontou a coordenação motora como preditora da atenção e função

executiva assim como resultados apresentados em diferentes estudos destacando que a coordenação motora tem a capacidade de influenciar a atenção, FE e o desempenho escolar em criança de 7 a 14 anos (DIAMOND, 2014; LOGUE; GOULD, 2014; HAAPALA *et al.*, 2015).

Levando em conta a influência do estilo de vida no nível da CM, identificou-se que crianças que brincam ao ar livre apresentam melhores classificações motoras “Boa Coordenação”, enquanto criança que utilizam de jogos digitais em seu tempo livre são classificadas com “Insuficiência na Coordenação” (NAKAI; MUOTRI; FERRONATO, 2021).

Quanto ao número de aula de educação física, evidenciou que crianças com duas aulas de educação física semanal apresentam valores mais baixos de composição corporal, melhores classificações da CM e maior flexibilidade cognitiva em relação aos alunos que tem aula uma vez na semana (MAZZOCCANTE *et al.*, 2022).

3. DISCUSSÃO

O estudo objetivou identificar na literatura o nível de coordenação motora em amostra brasileira, com os testes TCMB e KTK e, secundariamente quais variáveis se relacionaram com maior frequência a este construto. Esta revisão sistemática incluiu 26 estudos com dados coletados no Brasil, perfazendo um total de 4.035 avaliações motoras. Destes, a grande maioria foi avaliada por meio do instrumento KTK, com predominância no ambiente escolar, em ambos os sexos e com faixa etária de 5 a 15 anos. Nos estudos com o TCMB foram avaliados 72 indivíduos, a maioria meninos praticantes de escolinhas esportivas, com faixa etária de 10 a 12 anos.

Dentre os resultados apresentados neste estudo, evidenciou-se que o TCMB teve maior aplicabilidade na avaliação motora de praticantes de escolinhas esportivas, enquanto o KTK foi amplamente explorado na avaliação motora de escolares. Esta diferenciação na característica amostral pode estar relacionada à recente publicação do TCMB (RIBAS *et al.*, 2020; RIBAS *et al.*, 2022), bem como à especificidade de cada instrumento, uma vez que as pesquisas na área da coordenação motora concentram seus esforços na identificação de transtornos no desenvolvimento desta capacidade em crianças e adolescentes, recorrendo a instrumentos que propõem tarefas motoras que não representam as demandas impostas pelos jogos esportivos coletivos (CÂNCER *et al.*, 2020; LAGES *et al.*, 2021; NAZÁRIO *et al.*, 2022).

O nível de proficiência motora dos avaliados nos estudos apresentaram resultados contrários quando verificadas as classificações dos dois instrumentos. Nos estudos que avaliaram a CM por meio do TCMB os resultados evidenciaram maior frequência para a classificação “regular” na coordenação motora quando avaliados praticantes de esportes (CASTRO *et al.*, 2017; ABURACHID *et al.*, 2021; LAGES *et al.*, 2021), contrapondo os resultados em estudos internacionais que realizaram a avaliação da coordenação motora por meio do instrumento KTK (SÖĞÜT, 2016; JAAKKOLA; WATT; KALAJA, 2017; CHAGAS; MACEDO; BATISTA, 2018; TRAJKOVIĆ; BOGATAJ, 2020; POPOVIC *et al.*, 2020).

Quando analisadas as variáveis relacionadas a CM, nos 26 estudos apresentados na revisão sistemática identificou-se que para o TCMB, as variáveis tempo de prática, nível competitivo, diferentes categorias, conhecimento tático processual e intervenção pedagógica foram as mais exploradas.

Considerando as variáveis tempo de prática e nível competitivo em amostras praticantes de esportes, os resultados encontrados por Aburachid *et al.* (2021) não apresentaram diferenças estatisticamente significativas para o nível de CM com bola frente a distintos tempos de prática (até 3 anos e 11 meses (58,3%) e a partir de 4 anos (41,6%), nem para o nível de experiência competitiva local e estadual (66,6%)). Em estudos internacionais observou-se relação entre a experiência competitiva e a CM, evidenciando que crianças praticantes de esportes e competições apresentaram melhor CM ao longo do tempo, comparadas a crianças sem prática esportiva sistematizada (JAAKKOLA; WATT; KALAJA, 2017; CHAGAS; MACEDO; BATISTA, 2018).

Comparando o desempenho motor em praticantes de futsal, Castro *et al.* (2017) revelaram maior nível coordenativo e de conhecimento tático processual para participantes da categoria Sub-13 quando comparados a praticantes da Sub-11. Estes achados são confirmados nos resultados encontrados em outros estudos no futebol (GIACOMINI *et al.*, 2011; AMÉRICO *et al.*, 2016; PRAÇA *et al.*, 2017), quando investigaram o CTP.

Verificando os resultados da intervenção pedagógica no desempenho motor e conhecimento tático processual, Lages *et al.* (2021) compararam diferentes localidades de instituições de ensino pública (urbana e rural), utilizando a Iniciação Esportiva Universal – IEU. Os resultados evidenciaram que os alunos de ambas as instituições apresentaram aumento nas pontuações da CM em todas tarefas do TCMB. Semelhantemente a esses achados, Torres (2021) utilizando o mesmo método de ensino no basquetebol e como

instrumento também o TCMB, obtendo também melhoria da CM ao final do tratamento. Nota-se que aos poucos, o TCMB vem se revelando um instrumento promissor no diagnóstico da CM com bola, tanto no contexto escolar quanto na formação esportiva.

Entre os estudos que utilizaram o KTK em avaliações motoras com escolares, a maioria revelou maior frequência para as classificações “Coordenação Normal e Boa Coordenação” (HARDMAN *et al.*, 2017; NOBRE *et al.*, 2017; REIS; KINAL; REIS, 2018; SILVA *et al.*, 2018; MACHADO *et al.*, 2018; MACHADO *et al.*, 2019; ANDRADE; DAVIDSON; SANTOS, 2020; MAZZOCCANTE *et al.*, 2020b; ARAÚJO *et al.*, 2021; GODOI-FILHO *et al.*, 2021; MEDINA *et al.*, 2021; NAKAI; MUOTRI; FERRONATO, 2021; CASTILHA; JUNIOR; FILHO, 2022; MAZZARDO *et al.*, 2022), corroborando os achados de estudos internacionais (LAUKKANEN *et al.*, 2017; LOPES *et al.*, 2017; CHAGAS; MACEDO; BATISTA, 2018).

Averiguando as variáveis mais frequentemente relacionadas a CM, identificou-se o IMC em primeiro lugar. Nove dos 23 estudos selecionados relataram correlação negativa e significativa entre CM e IMC, reforçando que valores altos de IMC provocam interferência e promovem baixos níveis de CM (FREITAS *et al.*, 2017; HARDMAN *et al.*, 2017; NOBRE *et al.*, 2017; MACHADO *et al.*, 2018; SILVA *et al.*, 2018; ANDRADE; DAVIDSON; SANTOS, 2020; MAZZOCCANTE *et al.*, 2020a; FRAGA *et al.*, 2021; CASTILHA; JUNIOR; FILHO, 2022). Reforçam-se a esses resultados os estudos internacionais de Laukkanen *et al.* (2017), Herlitz *et al.* (2021), Cornejo *et al.* (2022) e Martins *et al.* (2022).

Por outro lado, Pinheiro *et al.* (2020) avaliaram 63 meninas pré-púberes (8,0-8,99 anos de idade) e não evidenciaram efeito negativo do IMC nos resultados obtidos nas tarefas do instrumento KTK. Semelhantemente a esses achados, Fraga *et al.* (2021) quando diagnosticaram crianças de 5 anos de idade, e Machado *et al.* (2019) crianças de 6 a 10 anos de idade, não encontraram significância na relação da classificação do IMC com os escores alçados na CM, afirmando que as diferenças relacionadas ao IMC nos níveis coordenativos parecem ser mais pronunciadas no final da infância (D’HONDT *et al.*, 2011; LOPES *et al.*, 2012).

A aptidão física foi a segunda variável mais relacionada com a CM nos estudos que utilizaram o KTK como instrumento. Os resultados apontaram que os indivíduos com boa aptidão física alcançaram melhores classificações na CM (MAZZOCCANTE *et al.*, 2020a; MAZZOCCANTE *et al.*, 2020b; MAZZOCCANTE *et al.*, 2022; LUZ *et al.*, 2018;

LUZ *et al.*, 2019; GODOI FILHO *et al.*, 2021). Os estudos internacionais de Guo *et al.* (2023) e Kokstejn *et al.* (2019) corroboram com esses resultados.

Em relação aos níveis de coordenação motora entre os sexos, os estudos apontam que os meninos têm maiores classificações de CM comparado às meninas, porém em tarefas que envolveram equilíbrio, as meninas se sobressaem com melhores desempenhos coordenativos (MACHADO *et al.*, 2018; REIS; KINAL; REIS, 2018; MACHADO *et al.*, 2019; FRAGA *et al.*, 2021; GIURIATO *et al.*, 2021). Demais achados observaram pequenas diferenças entre os sexos, haja visto que ao observar correlatos biológicos na CM em pares de irmãos, evidenciou-se que pares irmã-irmã apresentaram maiores semelhanças na CM, enquanto irmão-irmão tiveram maiores níveis coordenativos. Ainda, irmãos mais velhos com maiores níveis de CM comparado aos mais novos, ressaltando o fato de que meninos tendem a apresentar melhor CM e a idade mostra-se significativamente associadas a este construto (CASTRO *et al.*, 2017; LAUKKANEN *et al.*, 2017; VALDÍVIA *et al.*, 2018; BLOMQVIST *et al.*, 2019; NIEMISTÖ *et al.*, 2020; PEREIRA *et al.*, 2020). Giuriato *et al.* (2021) apontam que as diferenças entre os sexos nos fazem acreditar que é apropriado manter uma padronização diferenciada, entretanto, em seu estudo a CM não aumentou com a idade, mas diminuiu.

Considerando os estudos de intervenção que utilizaram o e TCMB ou o KTK como instrumento para avaliação da CM, observaram-se melhoras significativas na CM, com a evolução de seus níveis ao fim do tratamento (NOBRE *et al.*, 2017; SILVEIRA *et al.*, 2018; ARAÚJO *et al.*, 2021; MEDINA *et al.*, 2021; OLIVEIRA VAZ *et al.*, 2021; MAZZARDO *et al.*, 2022; MOURA *et al.*, 2022).

Outros estudos que de intervenção valorizam os estudos supracitados, pois apontam melhora significativa da CM dos grupos experimentais comparados a seus respectivos grupos controle, independentemente do tipo de tratamento aplicado (OCHOA-MARTINEZ *et al.*, 2019; BARROS *et al.*, 2020; ALMEIDA *et al.*, 2021; ARJONA; VARGAS; PARRA, 2021; OLIVEIRA VAZ *et al.*, 2021). Ainda, Moura *et al.* (2022) identificaram o aumento dos níveis de CM e melhora técnica das habilidades aquáticas, após aplicar um programa de intervenção envolvendo atividades aquáticas.

Quanto a prática em diferentes modalidades esportivas no contraturno escolar, observou-se de maneira ex-post-facto bons níveis de CM resultando em classificação “Boa Coordenação e Muito Boa Coordenação” (FREITAS *et al.*, 2017), superando os níveis coordenativos apresentado nos estudos com escolares ou não praticantes (VALDÍVIA *et*

al., 2018; CHAGAS; MACEDO; BATISTA, 2018; BLOMQVIST *et al.*, 2019; NIE-MISTÕ *et al.*, 2020; GIURIATO *et al.*, 2021). Tal fato pode confirmar que indivíduos inseridos no contexto esportivo adquirem melhores capacidades motoras, resultando em bons desempenhos nas tarefas que compõe, neste caso, o KTK.

Ao relacionar a CM com o estilo de vida adotado, verificou-se que crianças ligadas a atividades ativas apresentam maior probabilidade de obterem melhor desempenho motor quando comparadas às sedentárias que quando avaliadas apresentam baixa classificação de CM (NAKAI; MUOTRI; FERRONATO, 2021). Neste sentido, Mazzocante *et al.* (2022) evidenciaram que crianças que praticam atividades físicas em um maior número de vezes na semana obtêm melhor desempenho de coordenação motora e maior flexibilidade cognitiva, quando comparadas a crianças que recebem de uma a duas aulas semanais de educação física. Além da composição corporal, a prática regular de atividades físicas apresenta influência clara nos resultados do teste KTK (NASCIMENTO; HENRIQUE; MARQUES, 2019).

Observa-se entre os estudos com escolares que aqueles que aplicaram intervenção obtiveram aumento em suas classificações de CM, modificando-se para uma classificação acima (“Perturbação na Coordenação” para “Coordenação Normal”, “Coordenação Normal” para “Boa Coordenação”) e assim em diante, assim como observa-se uma progressão com o tempo de prática. As atividades do cotidiano influenciam para que indivíduos alcancem melhores classificações da CM, visto que as atividades ativas ligadas ao movimento corporal podem proporcionar melhores escores quando comparado com a adoção de tarefas inativas no cotidiano.

Por fim, nos 26 artigos analisado a classificação “Coordenação Normal” foi a mais evidenciada, 11 variáveis relacionaram-se com a CM, e destas o IMC e Aptidão física foram as mais exploradas. Outros estudos de revisão sistemática com KTK revelaram a mesma classificação motora que o presente estudo e as variáveis mais relacionadas ao construto em voga foram: composição corporal e prática regular de atividade física (NASCIMENTO; HENRIQUE; MARQUES, 2019), percepção corporal, estresse, violência no ambiente e sistema de crença dos pais, ausência de estrutura física e oportunidades de práticas motoras (BIZINOTTO *et al.*, 2022), antropometria, idade avançada, prática esportiva e características de temperamento específicas de atividade e atenção-persistência (GORLA *et al.*, 2022), desempenho tático-técnico e habilidades específicas (MAZZARDO *et al.*, 2022).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo objetivou identificar na literatura o nível de coordenação motora em amostra brasileira com os testes KTK e TCMB e, secundariamente quais variáveis se relacionaram com maior frequência a este construto.

Com base nos estudos selecionados, pôde-se concluir a predominância classificação regular para amostra de praticantes de escolinhas esportivas, avaliados com o instrumento TCMB, e classificação normal nos estudos com amostra de escolares avaliados com o instrumento KTK.

Entre as variáveis relacionadas a CM, foram identificadas IMC, aptidão física, sexo, programa de intervenção, nível de atenção, habilidade aquática, estilo de vida, número de aula de educação física, tempo de prática e experiência competitiva, idade e categoria esportiva, e conhecimento tático processual. Dentre essas, o IMC e a aptidão física foram as variáveis mais frequentes encontradas nos estudos.

Sugere-se para estudos futuros, de revisão sistemática, a ampliação do número de instrumentos eleitos em suas buscas para que sejam identificadas diferentes variáveis que se relacionam com a avaliação da coordenação motora, possibilitando direcionar futuros pesquisadores, na escolha do instrumento que mais conciliam com as variáveis que pretendesse verificar em seus estudos.

Espera-se que, por meio das informações deste estudo, que os profissionais da área, seja no âmbito escolar ou do treinamento, tenham maior conhecimento para eleição dos instrumentos utilizados em suas práticas, a fim de obter diagnóstico motor e controle do processo de ensino considerando a especificidade dos contextos trabalhados.

Ainda, as evidências destacadas neste estudo também devem ser observadas sob a ótica de suas limitações. A primeira limitação está relacionada à amostra composta por indivíduos com desenvolvimento típico e outra limitação é a escassez de estudos anteriores que utilizaram o TCMB em diferentes contextos e modalidades esportivas, o que restringe nossa capacidade de comparação.

REFERÊNCIAS

- ABURACHID, L. M. C. *et al.* Coordenação motora de praticantes de futebol: um estudo comparativo entre locais de prática. **Revista Brasileira de Futsal e Futebol**, São Paulo, v.13, n.53, p.339-348, 2021.
- ALMEIDA, M. B. *et al.* Plyometric training increases gross motor coordination and associated components of physical fitness in children. **European Journal of Sport Science**, 21(9), 1263–1272. 2021.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Diagnostic and statistical manual of mental disorders** (5th ed.). Arlington, VA: Author; 2013.
- AMÉRICO H. B. *et al.* Analysis of the tactical behavior in soccer players of different age levels. **J Phys Educ**, 27(1):e-2710, 2016.
- ANDRADE, F. S. S. D.; DAVIDSON, J.; SANTOS, A. M. N. Comparative analysis of gross motor coordination between overweight/obese and eutrophic children. **Fisioterapia Em Movimento**, 33, e003313. 2020.
- ARAÚJO, N. D. *et al.* Iniciação esportiva para escolares: os impactos na coordenação e no desempenho motor após um programa de ensino. **Pensar a Prática**, Goiânia, v. 24, 2021.
- ARJONA, O. A. M.; VARGAS, M. M. M.; PARRA, J. Efecto del programa de ejercicios con las figuras M³ sobre la coordinación. **Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación**, (41), 78-87. 2021.
- BARROS, N. P. *et al.* Effects of kayaking on motor skills in children and adolescents with Down Syndrome. **Revista Brasileira de Medicina Do Esporte**, 26, 302–306, 2020.
- BIZINOTTO, T. *et al.* Habilidades motoras de crianças saudáveis de seis a 12 anos: revisão sistemática. **Motricidade**, 2022.
- BLOMQUIST, M. *et al.* Objectively assessed vigorous physical activity and motor coordination are associated in 11-year old children. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, Out;29(10):1629-1635, 2019.
- BANJAC, B.; KARAC', A. Relationship between motor competence and body composition among children and adolescents: a systematic review. **Sports Science And Health**, Vol. 20, 2020.
- BRUININKS, R. H.; BRUININKS, B. D. **BOT 2 Bruininks Oseretsky Test of Motor Proficiency**, 2 ed. Minneapolis, MN: Pearson Assessments, 2005.
- BURATTI, J. R.; SOUZA, N. C.; GORLA, J. I. **Coordenação motora: instrumentos de medidas e avaliação**. Campinas, SP: FEF/UNICAMP, 2020.
- CÂNCER, A. *et al.* Identifying Developmental Motor Difficulties: A Review of Tests to Assess Motor Coordination in Children. **Journal of Functional Morphology and Kinesiology**. Fev 24;5(1):16, 2020.

CASTILHA, F. A.; JUNIOR, A. P.; FILHO, J. F.; Índice de massa corporal e níveis co-ordenativos de escolares. **Revista Portuguesa de Educação Contemporânea** V.3, Nº1, p.27-42, jan./jul. 2022.

CASTRO, T. P. *et al.* Coordenação com bola e conhecimento tático processual de crianças praticantes de futsal. **Corpoconsciência**, Cuiabá-MT, vol. 21, n. 02, p. 52-66, mai./ago., 2017.

CHAGAS, D. V.; MACEDO, L. P.; BATISTA, L. A. The effect of one year of unstructured table tennis participation on motor coordination level among young recreational players. **Archivos de Medicina del Deporte**, v. 35, n. 4, p. 223–227, 2018.

CORNEJO, J. A. D. *et al.* Prevalencia de los índices de la coordinación motora en niños de un establecimiento educacional. **Revista Peruana de ciencia de la actividad física y del deporte**, Santiago, Chile, 9(4), 1535-1546, 2022.

DIAMOND A. Executive Functions. **Annu Rev Clin Psychol**, 64:135–68. 24, 2014.

D'HONDT, E. *et al.* Gross motor coordination in relation to weight status and age in 5- to 12-year-old boys and girls: a cross-sectional study. **International Journal of Pediatric Obesity**, 6(2-2):556-564; 2011.

FRAGA, B. *et al.* Desempenho motor e índice de massa corporal em crianças de cinco anos. **Brazilian Journal of Science and Movement**. 2021.

FREITAS, J. V. *et al.* Relação entre o excesso de peso e a coordenação motora de jovens atletas de atletismo. **Revista Brasileira de Ciências Do Esporte**, v. 39, n. 1, p. 91–97, 2017.

GIACOMINI, D. S.; SILVA, E. G.; GRECO, P. J. Declarative tactical knowledge in soccer: a comparison study between soccer players of different categories and positions. **Rev. Bras. de Cienc. do Esporte**, 33(2):445-63, 2011.

GIURIATO, M. *et al.* Gross Motor Coordination: We Have a Problem! A Study With the Körperkoordinations Test für Kinder in Youth (6–13 Years). **Pediatra Frontal**, 10,9:785990, 2021.

GODOI FILHO, J. R. M. *et al.* The relation between gross motor coordination and health-related physical fitness through raw and standardized measures from the KTK and Fitnessgram tests. **Motriz**, Rio Claro, v. 27, 2021.

GORLA, J. I. *et al.* O teste KTK na avaliação da coordenação motora de crianças e suas relações com antropometria e desempenho motor: revisão sistemática. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 2, 2022.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. **Manual prático para avaliação em educação física**. Barueri: Manole, 2006.

GUO, K. Impacts of instability training on the physical fitness of soccer students. **Revista Brasileira De Medicina Do Esporte**, 29, 2023_0035, 2023.

HAAPALA, E. A. *et al.* Associations of Physical Performance and Adiposity with Cognition in Children. **Med Sci Sports Exerc**, 47(10):2166–74, 2015.

HARDMAN, C. M. *et al.* Relationship between physical activity and BMI with level of motor coordination. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 19, n. 1, p. 50–61, 2017.

HENDERSON, S.; SUGDEN, D. A.; BARNETT, A. **Movement assessment battery for children**. 2 ed. San Antonio: Harcourt Assessment; 2007.

HERLITZ, M. J. *et al.* Relación entre coordinación motora con indicadores de adiposidad corporal en niños. **Desafios**, v. 39, p. 125–128, 2021.

HERRMANN, C.; GERLACH, E.; SEELIG, H. Desenvolvimento e validação de um instrumento de teste para avaliação de competências motoras básicas na escola primária. **Medição em Educação Física e Ciência do Exercício**, v. 19, n. 2, p. 80-90, 2015.

JAAKKOLA, T.; WATT, A.; KALAJA, S. Differences in the Motor Coordination Abilities among Adolescent Gymnasts, Swimmers, and Ice Hockey Players. **Human Movement**, v. 18, n. 1, p. 44–49, 2017.

KOKSTEJN, J. *et al.* Habilidades motoras fundamentais mediam a relação entre aptidão física e habilidades motoras específicas do futebol em jovens jogadores de futebol. **Frontiers in Physiology**. 28;10:596, 2019.

LAGES, E. R. A. *et al.* Incidental teaching-learning and its effects on processual tactical knowledge and motor coordination with ball. **Journal of Physical Education**, Maringa, v. 32. n. 1, p. 1–12, 2021.

LAUKKANEN, A. *et al.* Índice de Massa Corporal nos Primeiros Anos em Relação à Coordenação Motora com a Idade de 5-7 Anos. **Esportes** (Basileia), 7;5(3):49, 2017.

LOGUE, S. F.; GOULD, T. J. The Neural and Genetic Basis of Executive Function: Attention, Cognitive Flexibility, and Response Inhibition. **Pharmacol Biochem Behav**, 0:45–54, 2014.

LOPES, V. P. *et al.* Correlation between BMI and motor coordination in children. **Journal of Science and Medicine in Sport**, 15(1):38-43, 2012.

LOPES, L. *et al.* A flexibilidade está associada à competência motora em escolares. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, 27(12):1806-1813, 2017.

LOPES, V. P. *et al.* Coordenação motora como preditor de atividade física na infância. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, V.21, ed. 5, 2011.

LOPES, V. P. *et al.* Estudo do nível de desenvolvimento da coordenação motora da população escolar (6 a 10 anos de idade) da Região Autónoma dos Açores. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 3, n. 1, p. 47-60, 2003.

LUZ, L. G. O. *et al.* Motor coordination as predictor of physical fitness in prepubertal boys. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 21, 2019.

LUZ, L. G. O. *et al.* Multivariate Relationships among Morphology, Fitness and Motor Coordination in Prepubertal Girls. **Journal of Sports Science and Medicine**, v. 17, n. 2, p. 197–204, 2018.

MACHADO, D. C. *et al.* Correlação entre índice de massa corporal (IMC) e velocidade em saltos alternados em crianças. **Arq. ciências saúde UNIPAR**, 23(1): 3-8, jan-abr. 2019.

MACHADO, D. C. *et al.* Relação entre equilíbrio dinâmico e índice de massa corporal em crianças. **Retos**, v. 2041, n. 34, p. 162–165, 2018.

MALERBA, K. H. Avaliação e testes de desenvolvimento de bebês e crianças. In: J. S. Tecklin (Ed.), **Fisioterapia Pediátrica** (5ªed., pp. 840). Barueri: Manole. 2019.

MARTINS, J. M. C. *et al.* The influence of obesity on the motor coordination in children between 6 and 9 years of age. **Science & Sports**, Volume 37, Issue 7, Pages 564-571, 2022.

MAZZARDO, T. *et al.* TGFU in the teaching of handball at school: impacts on the motor coordination and technique in the game. **Motriz**, Rio Claro, v. 28, 2022.

MAZZOCCANTE, R. *et al.* A relação entre o número de aulas semanais de educação física com morfológica, física, motora e perfis de funções executivas: um título de estudo transversal. **Cuadernos de Psicología del Deporte**, 171-185, 2022.

MAZZOCCANTE#, R. P. *et al.* A capacidade preditiva de indicadores de composição corporal, aptidão aeróbia e coordenação motora sobre a atenção e função executiva em crianças de 6 a 11 anos. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 28, n. 1, p. 60, 2020.

MAZZOCCANTE, R. P. *et al.* Aptidão cardiovascular e coordenação motora apresentam relação com a atenção, flexibilidade cognitiva e velocidade de processamento em crianças de 6 à 10 anos de idade? **Educación Física y Ciencia**, v. 22, n. 1, e117, 2020.

MEDINA-PAPST, J *et al.* Aprendizagem de uma sequência de passos do sapateado e seu efeito sobre a coordenação motora de alunos do ensino fundamental I. **Brazilian Journal of Science and Movement**. 2021.

MOHER, D *et al.* Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analysis: the PRISMA statement. **Plos Med**, v. 6, n. 6, e1000097, 2009.

MOURA, O. M. *et al.* Learn-to-swim program in a school context for a twelve-week period enhance aquatic skills and motor coordination in Brazilian children. **Retos**, v. 43, p. 316–324, 2022.

MCHUGH, M. L. Confiabilidade interavaliadores: a estatística kappa. **Biochemia medica**, v. 22, n. 3, p. 276-282, 2012.

NASCIMENTO, W. M. DO.; HENRIQUE, N. R.; MARQUES, M. DA S. KTK motor test: review of the main influencing variables. **Revista Paulista de Pediatria**, 37(3), 372–381, 2019.

NAKAI, E. H. D.; MUOTRI, R. W.; FERRONATO, P. A. M. Competência motora em crianças: uma discussão sobre a participação da família e das políticas públicas. **Educación Física y Ciencia**, v. 23, n. 3, e189, 2021.

NAZÁRIO, P. F. *et al.* Parâmetros de dificuldade e discriminação das tarefas motoras do instrumento KTK: uma análise a partir da teoria de resposta ao item. **J. Phys. Educ.** v. 33, e3329, 2022.

NIEMISTÖ, D. *et al.* Individual, Family, and Environmental Correlates of Motor Competence in Young Children: Regression Model Analysis of Data Obtained from Two Motor Tests. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, 17(7), E2548, 2020.

NOBRE, G. G. *et al.* Twelve weeks of plyometric training improves motor performance of 7-to 9-year-old boys who were overweight/obese: a randomized controlled intervention. **Educação Física em Revista**, v.12, n.1, p. 14–23, 2017.

OCHOA-MARTÍNEZ, P. Y. *et al.* Efecto de un programa adaptado de educación física en niños con discapacidad auditiva sobre la coordinación motora. **MH Salud**, 16(2), 17–28, 2019.

OLIVEIRA VAZ, M. C. S. *et al.* Análise dos efeitos de um programa de intervenção baseado na estrutura TARGET e “Escola da Bola” na coordenação motora grossa. **Caderno de Educação Física e Esporte**, Marechal Cândido Rondon, v. 19, n. 1, p. 1-6, jan./abr, 2021.

PAGE, M. J. *et al.* The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**. 2021.

PEREIRA, S. *et al.* Why are children different in their moderate-to-vigorous physical activity levels? A multilevel analysis. **J Pediatría** (Rio J). 96:225-32, Faculdade de Desporto, Universidade do Porto, Porto, Portugal. 2020.

PEREIRA, S. E.; MOURA, O. C. A importância da aptidão física relacionada à saúde e aptidão motora em crianças e adolescentes. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.7, n.39, p.309-316, Maio/Jun, 2013.

PINHEIRO, I. K. A. DOS S. *et al.* Independent and Combined Effects of Biological Maturation and aerobic performance on the gross motor coordination in prepubertal girls. **Revista Brasileira De Ciências Do Esporte**, 42, 2020.

POPOVIĆ, B. *et al.* Evaluation of Gross Motor Coordination and Physical Fitness in Children: Comparison between Soccer and Multisport Activities. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, 17(16), E5902, 2020.

PRAÇA G. M. *et al.* The development of tactical skills in U-14 and U-15 soccer players throughout a season: a comparative analysis. **Hum Mov**, 18(5):39-47, 2017.

REIS, M. A.; KINAL, R.; REIS, M. R. Nível de coordenação motora em crianças de 6 a 10 anos de idade. **Educação Física em Revista**, vol.12, nº 1, 2018.

RIBAS, S. *et al.* Construct Validity Evidence in the Motor Coordination Test with Ball – MCTB. **Perceptual and Motor Skills**, Vol. 0(0) 1–17 © The Author(s), 2022.

RIBAS, S. *et al.* Content validity evidences in the motor coordination test with Ball. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v. 22, e72376, 2020.

ROSA NETO, F. Análise da consistência interna dos testes de motricidade fina da EDM Escala de Desenvolvimento Motor. **Revista de Educação Física/UEM**, Maringá, v. 21, n. 2, p. 191-197, 2010.

SANTOS, C. M.; PIMENTA, C. A.; NOBRE, M. R. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. **Rev Latino-Am Enfermagem**. 2007.

SCHILLING, F.; KIPHARD, E. J. **Körperkoordinationstest für kinder-KTK**. Weinheim: Beltz Test GmbH, 1974.

SILVA, R. C. *et al.* Meninos e meninas obesas apresentam pior desempenho em tarefas motoras específicas. **Educ. fís. cienc.** vol.20, 2018.

SILVA, S. A. **Bateria de teste para medir a coordenação com bola de crianças e jovens**. 2010. 154 f. Tese (Doutorado em Ciências do Movimento) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

SILVEIRA, D. S. *et al.* Effect of a pilot multi-component intervention on motor performance and metabolic risks in overweight/obese youth. **Journal of Sports Sciences**, v. 36, n. 20, p. 2317–2326. 2018.

SÖĞÜT, M. Gross motor coordination in junior tennis players. **Journal of Sports Sciences**, 34(22), 2149–2152, 2016.

SONESON, C. *et al.* A comprehensive examination of Nanopore native RNA sequencing for characterization of complex transcriptomes. **Nature communications**, 10(1), 3359, 2019.

TORRES, J. DE O. **Efeitos de um programa de ensino de basquetebol com diferentes pequenos jogos sobre a coordenação motora, o conhecimento tático e a busca visual em iniciantes**. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. Bibliografia: f. 239-257. 2021.

TRAJKOVIĆ, N.; BOGATAJ, Š. Efeitos do Treinamento Neuromuscular na Competência Motora e no Desempenho Físico de Jovens Voleibolistas do sexo feminino. Int: J Environ **Res Saúde Pública**, 8;17(5):1755, 2020.

ULRICH, D. A. **The test of Gross motor development**. 2 ed. Austins: Pro Ed, 2000.

VALDÍVIA, A. B. *et al.* Familial resemblance in gross motor coordination. The Peruvian Sibling Study on Growth and Health. **Annals of Human Biology**, 45(6–8), 463–469, 2018.

VAN CUTSEM, J. *et al.* The effects of mental fatigue on physical performance: a systematic review. **Sports Med**, 2017.