Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Centro de Educação e Humanidades
Instituto de Educação Física e Desportos

Blena Marinho

Associações entre os níveis de coordenação motora grossa e desempenho esportivo em indivíduos jovens.

Rio de Janeiro
2022

Blena Marinho

Associações entre os níveis de coordenação motora grossa e desempenho esportivo em indivíduos jovens

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Exercício e do Esporte, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Aspectos Biopsicossociais do Esporte.

Orientador: Prof. Dr. Daniel das Virgens Chagas

Rio de Janeiro

2022

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CEH/B

M338 Marinho, Blena.
Associações entre os níveis de coordenação motora grossa e desempenho esportivo em indivíduos jovens / Blena Marinho. – 2022.
98 f.: il.

Orientador: Daniel das Virgens Chagas.
Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Educação Física e Desportos.

1. Desempenho atlético – Teses. 2. Desempenho psicomotor - Teses. 3. Voleibol – Teses. 4. Exercícios físicos para crianças – Teses. 5. Exercícios físicos para jovens – Teses. I. Chagas, Daniel das Virgens. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Educação Física e Desportos. III. Título.

CDU 706.015.8:159.943

Bibliotecária: Mirna Lindenbaum CRB7 4916

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação desde que citada a fonte.

_____ _____

Assinatura Data

Blena Marinho

Associações entre os níveis de coordenação motora grossa e desempenho esportivo em indivíduos jovens

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Exercício e do Esporte, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Aspectos Biopsicossociais do Esporte.

Aprovada em 24 de junho de 2022.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Daniel das Virgens Chagas (Orientador)

Instituto de Educação Física e Desportos - UERJ

Prof. Dr. Luiz Alberto Batista

Instituto de Educação Física e Desportos - UERJ

Prof. Dr. Leonardo Gomes de Oliveira Luz

Universidade Federal de Alagoas

Rio de Janeiro

2022

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos atletas, treinadores e profissionais do voleibol, que mesmo com toda dificuldade e falta de investimento, fazem deste esporte um verdadeiro espetáculo, trazendo valores usados em jogos para as quadras do dia-a-dia.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Dr. Daniel das Virgens Chagas, pela orientação deste trabalho, convite, e confiança depositada, transmissão de conhecimentos científicos e total disponibilidade. Sobretudo, pela forma como levava as orientações e todo processo do mestrado: leve, descontraída e motivante. Fica a certeza de ter me tornado não somente uma profissional qualificada, mas também, mais humana, através do processo, junto a ele.

Aos amigos, funcionários e professores do PPGCEE, por enfrentarem as dificuldades nos anos atípicos de 2020/2021, devido à pandemia do COVID 19, com o objetivo de fortalecer as ciências da Educação Física.

À minha mãe, por não desistir nunca dos meus sonhos e acreditar em minhas metas, com uma fé inabalável. Também ao meu pai (in memorian), por me ensinar que o esforço e trabalho nos tornam melhores e nos possibilitam vivenciar a superação todos os dias.

A minha irmã, pessoa que me motivou ir até o fim de muitos processos em 2021.

Ao meu esposo, Douglas Lima, pelo amor incondicional, paciência, perseverança e por navegar ao meu lado nesses dois anos intensos, de estudos e renúncias. Você foi fundamental.

Aos amigos que por muitas vezes eu neguei atenção, e a minha presença, devido ao processo de leituras e estudos intensos. Saibam que muitos de vocês não saíram de meus pensamentos, e cada um que mostrou compreensão, tem um pedacinho deste trabalho.

Por fim, a Deus, por me iluminar, mostrando-me os melhores caminhos, nas tomadas de decisões. Toda força vinda de Ogum, para que eu continuasse a caminhada e a proteção de Nossa Senhora Aparecida.

O talento potencial pode existir antes do treino, mas o jogador só existe depois. O treino tem o papel de validação do talento.

Júlio Garganta

RESUMO

MARINHO, Blena. *Associações entre os níveis de coordenação motora grossa e desempenho esportivo em indivíduos jovens.* 2022. 98 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Exercício e do Esporte) – Instituto de Educação Física e Desportos, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

Há um crescente número de estudos reportando uma associação positiva entre os níveis de coordenação motora, avaliados por meio de testes genéricos, e o desempenho esportivo em jovens indivíduos. No entanto, investigações envolvendo o voleibol são escassas. Além disso, ainda não está claro se a avaliação dos níveis de coordenação em jovens indivíduos pode ser útil no processo de identificação do talento esportivo. Sendo assim, o objetivo geral do presente trabalho foi investigar a associação entre os níveis de coordenação motora, avaliados com o uso de testes genéricos, e o desempenho esportivo em crianças e adolescentes. Para isso, foram desenvolvidos 2 estudos nesta dissertação. No Estudo 1 foi realizada uma revisão sistemática, com o objetivo de verificar a utilização da avaliação dos níveis de coordenação motora geral, realizada por meio de testes motores genéricos, no processo de identificação do talento esportivo em jovens indivíduos. Foi utilizado o protocolo "*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses"* (PRISMA) e a avaliação da qualidade geral dos estudos foi realizada com base nas recomendações descritas no "*Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*" (STROBE). Os resultados sugerem que o uso de testes motores genéricos pode ser importante no processo de identificação de talentos, uma vez que o nível de coordenação motora está associado ao desempenho esportivo e, como tal, importante para discriminação e predição do desempenho. No Estudo 2 foi realizada uma investigação de desenho transversal, com o objetivo de verificar se os níveis de coordenação motora, avaliados usando o Körperkoordinationstest für Kinder (KTK), estão associados com o desempenho nas habilidades motoras específicas do vôlei "saque" e "manchete". Uma amostra de 34 adolescentes praticantes de voleibol foi analisada. O desempenho motor em habilidades específicas do vôlei foi avaliado usando duas tarefas orientadas ao produto: o "saque" e a "manchete". Testes de correlação de Pearson e modelos de regressão linear foram executados. De um modo geral, os resultados indicaram que os níveis de coordenação motora, avaliados por meio do KTK, estão associados com o desempenho em habilidades específicas do vôlei. Além disso, as análises de regressão revelaram que as tarefas do teste KTK podem explicar até 30.5% da variação no desempenho em habilidades do vôlei.Considerando os achados dos dois estudos, conclui-se que os níveis de coordenação motora, avaliados por meio de testes genéricos, estão associados com o desempenho esportivo de crianças e adolescentes. Os resultados obtidos podem ser úteis a profissionais que lidam com esporte em diferentes contextos, seja no processo de identificação de talentos, seja na tomada de decisões pedagógicas em instituições educacionais e escolas de voleibol.

Palavras-chave: Desempenho esportivo. Coordenação motora. Voleibol. Crianças. Adolescentes. Jovens.

ABSTRACT

MARINHO, Blena. *Associations between gross motor coordination levels and sports performance in young individuals.* 2022. 98 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Exercício e do Esporte) – Instituto de Educação Física e Desportos, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

There is an increasing number of studies reporting an association between positive motor coordination levels, through generic tests, and sports performance in young people. However, volleyball escaped healthy. Furthermore, it is not yet known whether the assessment of coordination levels in the clear can be useful in the process of identifying sports talent. Therefore, the general objective of the present work was to investigate the association between the levels of motor coordination, evaluation with the use of generic tests and the performance in children and adolescents. For this, two studies were developed in this dissertation. In Study 1, a systematic review was carried out, with the objective of verifying the use of the evaluation of the levels of general motor coordination, carried out through generic motor tests, without identifying the process of sporting talent in individuals. The Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Metanalyses protocol was used and the overall quality assessment of the studies was performed based on the "Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology" (STROBE). The results suggest that the use of generic motor tests may be important in the process of identifying motor talents, since the level of motor coordination is associated with sports performance and, as such, important for performance discrimination and prediction. In Study 2, a cross-sectional investigation was carried out, with the objective of verifying whether the levels of motor coordination, evaluated using the Körperkoordinationstest für Kinder (KTK), are associated with performance in the specific motor skills of volleyball "serve" and "headline". ". A sample of 34 adolescent volleyball players was analyzed. Motor performance in volleyball-specific skills was assessed using two product-oriented tasks: the "serve" and the "headline". Pearson correlation tests and linear regression models were performed. In general, the results indicated that the levels of motor coordination, evaluated through the KTK, are associated with the performance in specific volleyball skills. Furthermore, regression analyzes revealed that the KTK test tasks can explain up to 30.5% of the variation in performance in volleyball skills. generic drugs are associated with the sports performance of children and adolescents. The results obtained can be useful to professionals who deal with sports in different contexts, whether in the process of identifying talents or in making pedagogical decisions in educational institutions and volleyball schools.

Keywords: Sports performance. Motor coordination. Volleyball. Children. Teens. Young

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BOT-2	Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second
COB	Comitê Olímpico do Brasil
CBV	Confederação Brasileira de Voleibol
DMT6-18	Deutscher Motorik-Test 6 -18
IBECS	Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud
KTK	Körperkoordinationstest für Kinder
LILACS	Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde
M-ABC	Movement Assessement Battery for Children
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses
SCIELO	Scientific Electronic Library Online
STROBE	Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology
TGMD-2	Test of Gross Motor Development

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 10

1 **DESENVOLVIMENTO, CRESCIMENTO, MATURAÇÃO** 17

1.1 **Desenvolvimento Humano e Motor** 17

1.2 **Crescimento** 18

1.3 **Maturação** 19

1.4 **Hierarquização de movimentos corporais** 20

2 **A COORDENAÇÃO MOTORA** 24

2.1 **Conceito** 24

2.2 **Relação com os aspectos desenvolvimentistas** 25

2.3 **Relação com o desempenho esportivo** 26

3 **ESPORTE, VOLEIBOL E DESEMPENHO DE JOVENS ATLETAS** 28

3.1 **Conceito de esporte** 28

3.2 **Voleibol** 29

3.3 **O desempenho de jovens atletas** 31

4 **IDENTIFICAÇÃO DE TALENTOS** 33

4.1 **Conceito** 33

4.2 **Como tem sido feito** 36

5 **ESTADO DA ARTE I: IDENTIFICAÇÃO DE TALENTOS NO ESPORTE** 41

6 **ESTADO DA ARTE II: TESTES DE COORDENAÇÃO MOTORA E DESEMPENHO ESPORTIVO** 44

6.1 **Testes motores** 44

6.2 **Relação dos testes motores genéricos e o desempenho esportivo** 46

7 **RESULTADOS** 49

7.1 **Estudo 1** 49

7.2 **Estudo 2** 69

CONSIDERAÇÕES FINAIS 83

REFERÊNCIAS 85

INTRODUÇÃO

O esporte de rendimento envolve invidíduos atletas que buscam alcançar melhores níveis de desempenho, visando bons resultados ao longo da carreira, sejam individuais ou coletivos (ROSE; DESCHAMPS; KORSAKAS,1999). Para alcançar tais níveis, é importante que o atleta tenha passado por um processo de formação multidimensional, no qual é fornecido aos jovens um ambiente propício para aprendizagem e desenvolvimento envolvendo aspectos físicos, técnicos e psicológicos (BOMPA, 2000). Esse processo é conhecido como desenvolvimento do talento (WILLIAMS; REILLY, 2000). De um modo geral, atletas adultos que demonstram altos níveis de desempenho estão inseridos em um programa de desenvolvimento e treinamento desde a infância ou adolescência (VAYENS *et al*., 2009), sem o qual suas habilidades talvez não tivessem sido adequadamente amadurecidas (ABBOT; COLLINS, 2002; WILLIAMS; REILLY, 2000).

Organizações esportivas pelo mundo se empenham em recrutar crianças e adolescentes com potencial para progredir em um programa de desenvolvimento de talento e alcançar um alto desempenho futuro (WILLIAMS; REILLY, 2000; VAYENS *et al*., 2008; JOHNSTON *et al*., 2018). Esse processo de recrutamento é conhecido como identificação tratando-se de jovens atletas já envolvidos na modalidade esportiva de interesse, ou detecção, quando esses indivíduos não estão envolvidos na modalidade esportiva de interesse de talentos (WILLIAMS; REILLY, 2000). De fato, reconhecer jovens atletas talentosos com potencial para alcançar altos níveis de desempenho esportivo têm sido reconhecido como uma tarefa valiosa para a excelência no esporte de rendimento (BREITBACH *et al*., 2014; SARMENTO *et al*., 2018; WILLIAMS *et al*., 2020). Para isso, é importante que se adotem estratégias eficazes de avaliação que não sejam limitadas ao desempenho atual, mas que consigam predizer o potencial futuro desses jovens indivíduos para o esporte de elite.

Uma revisão sistemática sobre identificação de talentos revelou uma predominância de estudos avaliando os aspectos físicos de atletas, tais quais as características antropométricas, fisiológicas e habilidades motoras específicas esportivas (JOHNSTON *et al*., 2018). No entanto, essa predominância de abordagem não tem se mostrado eficaz em predizer o potencial futuro de jovens indivíduos para o esporte de elite (VAYENS *et al*., 2008; JOHNSTON *et al*., 2018), já que as pesquisas têm se mostrado inconclusivas em relação a como o processo de identificação do talento esportivo deveria ser operacionalizado (VAYENS *et al*., 2008; FRANSEN *et al*., 2017). Diante nesse cenário, pesquisas que

investiguem abordagens multidimensionais associadas ao processo de identificação de talentos têm sido recomendadas (JOHNSTON *et al*., 2018; SIEGHARTSLEITNER *et al*., 2019).

Além das características antropométricas, fisiológicas e motrizes específicas de determinado esporte, há um crescente número de estudos examinando a importância de outros aspectos no processo de identificação de talentos. Um desses aspectos, que tem recebido atenção em investigações recentes, é o nível geral de coordenação motora (FRANSEN *et al*., 2017; TRIBOLET *et al*., 2018; MOSTAERT *et al*., 2016; ROMMERS *et al*., 2019). Estudos prévios têm mostrado que níveis gerais de coordenação motora estão associados ao desempenho futuro em diferentes esportes, como a ginástica (VANDORPE *et al*., 2012), tênis de mesa (FABER *et al*., 2016) e voleibol (MOSTAERT *et al*., 2020).

Coordenação motora é um termo que se refere à capacidade de controlar eficientemente os vários graus de liberdade dos diferentes segmentos corporais envolvidos no movimento humano (BERNSTEIN, 1967). É, portanto, uma capacidade subjacente à execução de habilidades motoras esportivas. O nível geral de coordenação motora em jovens atletas têm sido avaliado por meio de testes genéricos, os quais produzem resultados que parecem ser menos influenciados pela vivência cotidiana ou treinamento prévio do que testes motores específicos (O'BRIEN-SMITH *et al*., 2019). Sendo assim, parece plausível considerar que os níveis de coordenação não estão apenas atrelados ao presente mas podem ser importantes indicadores sobre o potencial motriz que a criança possui e irá desenvolverp (VANDORPE *et al*., 2012). Com efeito, uma criança por volta de 7 anos de idade pode ainda não ser capaz de desempenhar habilidades motoras esportivas com proficiência (GALLAHUE *et al*., 2012) e, no entanto, demonstrar altos níveis de coordenação motora (KIPHARD e SCHILLING, 2007). Logo, o uso de testes motores genéricos pode fornecer informações adicionais e valiosas no complexo processo de detecção e identificação do talento esportivo, sobretudo em jovens crianças.

Uma recente revisão sistemática (O'BRIEN-SMITH *et al*., 2019) constatou que a avaliação dos níveis de coordenação motora geral pode contribuir para o processo de identificação do talento esportivo, pois a partir de tais medidas foi possível distinguir níveis de desempenho e de predizer o potencial futuro de jovens atletas em diferentes esportes. No entanto, essa revisão sistemática se restringiu a estudos envolvendo apenas um teste motor genérico, o *Körperkoordinationstest für Kinder* (KTK). Sendo assim, tais resultados não podem ser extrapolados para outros testes genéricos, pois são baseados em constructos diferentes. Alinhado com esse pressuposto, estudos prévios têm mostrado que o KTK

apresenta correlação apenas de baixa a moderada com outros testes genéricos, como o TGMD-2 (RÉ *et al*., 2018), o MOT 4-6 (BARDID *et al*., 2016) e o BOT-2 (FRANSEN *et al*., 2014). Em contrapartida, há um crescente número de estudos avaliando, para além do KTK, o quão importante testes motores genéricos são para o processo de identificação de talentos em diferentes esportes (BASTIK *et al*., 2011; FABER *et al*., 2017; KOKSTEJN *et al*., 2019).

Outro aspecto pouco explorado na literatura, acerca do desempenho esportivo em jovens atletas, é a relação entre níveis de coordenação e habilidades motoras específicas em crianças e adolescentes. Considerando que a coordenação motora é uma capacidade subjacente à execução de habilidades motoras esportivas, espera-se que essas variáveis estejam positivamente associadas. De fato, o desempenho de movimentos corporais especializados depende da capacidade de eficientemente controlar os segmentos corporais envolvidos no movimento. Em outras palavras, jovens praticantes de esporte com pobre coordenação motora tendem a apresentar baixos níveis de desempenho em habilidades motoras específicas. Em contrapartida, parece plausível considerar que jovens esportistas com bons níveis de coordenação motora mostrem adequado desempenho em habilidades esportivas.

Entre atletas jovens, evidências sugerem que o nível de coordenação motora é de moderado a bom (SÖĞÜT, 2016), que ela varia entre diferentes modalidades esportivas (JAAKKOLA *et al*., 2017; PION *et al*., 2014), pode também discriminar o nível competitivo (OPSTOEL *et al*., 2015; DEPREZ *et al*., 2014) e predizer os resultados de participações em competições (FABER *et al*., 2016; VANDORPE *et al*., 2011; LECH *et al*., 2011). No entanto, pouco se sabe sobre a relação entre os níveis de coordenação motora geral, estimados por meio de testes genéricos, e o desempenho motor em habilidades específicas do esporte em crianças e adolescentes. Além disso, existe uma negligência de estudos em esportes como o voleibol, basquete, e handebol, que possuem uma prática maciça, no Brasil (JOHNSTON *et al*., 2018; ROSÁRIO e DARIDO,2005).

Dois estudos retrospectivos (PION *et al*., 2015; MOSTAERT *et al*., 2020)constataram que jovens jogadores de voleibol que atingiram o nível de elite apresentaram uma tendência de possuir melhor coordenação motora do que aqueles que não atingiram o nível de elite. Ambas as investigações avaliaram a coordenação motora respectivamente 5 e 4-8 anos antes. Assim, esses estudos sugeriram que a coordenação motora é um fator importante na determinação da inclusão no nível de elite no voleibol. No entanto, esses estudos anteriores não analisaram a associação entre o nível de coordenação motora e o desempenho em habilidades específicas do voleibol.

Até a presente data, encontramos apenas um estudo (CHAGAS *et al*., 2017) que avaliou a relação entre o nível de coordenação motora e o desempenho em habilidades específicas do voleibol em adolescentes. Usando um teste genérico de coordenação motora, envolvendo tarefas de equilíbrio dinâmico, agilidade, salto e movimento lateral, Chagas *et al*. (2017) confirmaram que o nível de coordenação motora global foi responsável por 23% da variância no desempenho motor nas habilidades específicas do voleibol. No entanto, não foi explorado o quanto cada habilidade motora explicava o desempenho nas habilidades motoras específicas do voleibol. Além disso, não se sabe se todas as habilidades motoras de um teste genérico, separadamente e em conjunto, podem explicar a variação no desempenho em habilidades específicas do esporte.

Conhecer o quanto cada habilidade motora usada no cumprimento das tarefas do teste KTK explica a variação no desempenho de habilidades específicas do voleibol pode contribuir para a construção de um modelo de predição do desempenho do referido esporte. Este avanço na pesquisa pode gerar informações valiosas para programas de identificação de talentos, permitindo a seleção de pontenciais atletas de sucesso e facilitando o desenvolvimento daqueles que se destacarem nas avaliações.

Considerando as lacunas na literatura apresentadas nesta introdução, o objetivo geral deste trabalho é analisar a associação entre os níveis de coordenação motora e o desempenho esportivo de crianças e adolescentes. Já nossa hipótese é de que exista associação entre os níveis de coordenação motora e desempenho esportivo de crianças e adolescentes.

Para o desenvolvimento deste trabalho foram desenvolvidos 2 estudos. No Estudo 1 foi executada uma revisão sistemática com o objetivo de verificar a utilização da avaliação dos níveis de coordenação motora geral, realizada por meio de testes motores genéricos, no processo de identificação do talento esportivo em jovens atletas de diferentes faixas etárias. o objetivo foi de verificar se os níveis de coordenação motora estavam associados ao desempenho de habilidades motoras esportivas em jovens praticantes de voleibol. Por fim, no Estudo 2, o objetivo foi de verificar se os níveis de coordenação motora estavam associados ao desempenho de habilidades motoras esportivas em jovens praticantes de voleibol.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

- Analisar a associação entre os níveis de coordenação motora, estimados por meio de testes genéricos, e o desempenho esportivo de crianças e adolescentes.

Objetivos Específicos

- Verificar a utilização da avaliação dos níveis de coordenação motora grossa, realizada por meio de testes motores genéricos, no processo de identificação do talento esportivo em jovens atletas de diferentes faixas etárias.

- Investigar se os níveis de coordenação motora grossa estão associados ao desempenho de habilidades motoras esportivas em jovens praticantes de voleibol.

- Verificar se os níveis de coordenação motora grossa, avaliados usando um teste genérico, são capazes de predizer o desempenho em habilidades motoras específicas do voleibol em jovens praticantes do referido esporte.

JUSTIFICATIVA

Profissionais do esporte que lidam com jovens atletas de voleibol poderão aplicar os resultados da presente pesquisa para a construção ou aprimoramento de um programa de identificação de talentos no referido esporte. Além disso, professores de Educação Física poderão se basear nos resultados deste estudo para tomadas de decisões pedagógicas relacionadas ao conteúdo voleibol, seja visando formação de equipes esportivas escolares, seja planejando intervenções pedagógicas de acordo com o nível de coordenação motora dos alunos jovens atletas.

No que diz respeito à identificação de talentos, uma recente revisão sistemática confirmou que ainda não se tem bem definido quais variáveis são capazes de predizer o sucesso futuro de jovens atletas (JOHNSTON *et al*., 2018). Naquela oportunidade,foi identificado que a maioria dos estudos analisaram componentes físicos, amostras masculinas e foram compostos por atletas entre 10 e 20 anos de idade, e apenas alguns esportes foram analisados, sendo o voleibol, um dos que receberam pouca importância. Portanto, a

confirmação de que existem lacunas referentes aos métodos de como a coordenação motora pode estar relacionada ao desempenho esportivo, é feita ao analisarmos estes achados, e precisam ser tão logo preenchidas para que aconteça uma identificação de talentos adequada.

A identificação de atletas para o alto nível, necessita de recursos altos em que, na maioria das vezes, torna o processo mais complexo e inacessível financeiramente (Smith *et al*., 2019). O teste Körperkoordinationstest für Kinder (KTK) pode ser aplicado como avaliação em um tempo aproximado de 20 minutos, sendo o teste completamente padronizado e confiável (AUGUSTO, 2015). Além de ter fácil configuração, o KTK é composto por traves de madeira, placas de espuma, cronômetro e placas de madeira, o que torna o método de baixo custo, sem perder a confiabilidade (VALAEY e VANDROEMME *apud* Agusto, 2015).

Diante de inúmeros estudos que buscam soluções para predição do desempenho futuro de jovens atletas, *o*, KTK, vem sendo apontado como uma avaliação útil e determinante (O'BRIEN-SMITH *et al*., 2019).Nesse sentido, o KTK tem sido considerado como um teste genérico de coordenação motora útil para o processo de identificação de talentos (VANDORPE *et al*., 2012; O'BRIEN-SMITH *et al*., 2019), pois se mostrou capaz de discriminar o nível de competitividade (OPSTOEL *et al*., 2015; DEPREZ *et al*., 2014; CAGNO *et al*., 2014; LECH *et al*.,2011) e predizer resultados de competições (FABER *et al*.,2016; VANDORPE *et al*., 2011; LECH *et al*., 2011). Ademais, testes de avaliação de habilidades motoras fundamentais têm demonstrado sofrer menos influências ao longo dos anos em seus resultados, em relação ás baterias que avaliam capacidades de aptidão (TRIBOLET *et al*., 2018; O'BRIEN-SMITH *et al*., 2019).

No entanto, ainda existem algumas lacunas na literatura que precisam ser preenchidas. Primeiramente, investigações envolvendo o voleibol são escassas. Além disso, pouco se sabe sobre quais tipos de testes motores genéricos são capazes de predizer o desempenho esportivo futuro de jovens atletas.

Além do contexto de rendimento esportivo, conhecer em que medida o nível de coordenação motora está relacionado ao desempenho esportivo, pode ser também, essencial para a tomada de decisão pedagógica. Logan *et al.* (2014) afirmam que os professores de Educação Física incorporam avaliações motoras constantemente em seus planejamentos, assim como o conteúdo esporte é frequentemente abordado. Assim sendo, resultados de testes de coordenação, como o KTK, podem ser aplicados pelos professores para que possam intervir de forma mais eficaz sobre a coordenação motora de seus alunos, resultando em maior prática de atividades esportivas e motoras mais complexas por alunos que estejam em um

nível maior de coordenação. Da mesma forma, aqueles que não atinjam um alto grau de coordenação motora, possam estar praticando atividades que os auxiliem no desenvolvimento.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E REVISÃO DE LITERATURA

1 DESENVOLVIMENTO, CRESCIMENTO E MATURAÇÃO

1.1 Desenvolvimento humano e Motor

Para que possamos existir de forma plena e saudável, o movimento é uma capacidade essencial em nossas vidas. Exemplo disso, nossos órgãos vitais, como coração e pulmões, necessitam de movimentações conjuntas para que estejamos em pleno gozo de nossas vidas. (GALLAHUE; OZMUN, 2005). Desde o primeiro momento de nossas vidas, utilizamos nossos corpos e movimentos para interagir com o meio e outros indivíduos, criando culturas que estão conectadas à criatividade nas experiências vividas através do movimento (SAYÃO, 2002).

Partindo dessa perspectiva, o estudo de Basei (2006), disserta sobre a importância do movimento humano nos anos iniciais de um indivíduo, defendendo a cultura do movimento como uma possibilitadora de experiências para a criança, em sua primeira fase da vida. Ainda, permite pontuar aspectos importantes para que o desenvolvimento humano seja legítimo, trabalhando os aspectos cognitivos, sociais, afetivos e motores de forma integrada na busca de desenvolver o olhar crítico da criança para as relações sociais da sociedade em que está inserida.

De forma mais generalizada, mudanças que ocorrem em uma pessoa desde seu nascimento até o fim de sua vida, caracterizam-se como o desenvolvimento humano. A nomenclatura desenvolvimento refere-se a mudanças comportamentais e/ou estruturais dos seres vivos ao longo da vida (GALLAHUE; OZMUN, 2001). Assim, se desenvolvem estruturas físicas corporais, além das bases cognitivas e afetivas de um indivíduo.

O desenvolvimento humano envolve as esferas físicas e cognitivas, nas quais existe uma estreita relação. Na primeira esfera o indivíduo é capaz de aprender, já na esfera física diz respeito ao ato de realização e de prática. Essa relação tem causado grande interesse de estudos sobre o desenvolvimento motor, segundo Rosa *et al*. (2010). Apesar da relação apresentada acima, as primeiras pesquisas relacionadas ao desenvolvimento motor, se baseavam na compreensão do desenvolvimento cognitivo, a partir do movimento. (ISAYAMA e GALLARDO,1998).

Medina, Rosa e Marques (2006) expressam que para uma ampliação da percepção corporal, do espaço e de tempo de um indivíduo, é necessário que aos poucos vá adquirindo novas habilidades motoras, constituídas por componentes motrizes básicos, e que poderão auxiliar em atividades motoras e cognitivas que exigirão minimamente da competência motora desse indivíduo.

O desenvolvimento motor está relacionado também à idade cronológica, e se caracteriza por um processo contínuo, trazido pela interação entre os requisitos das tarefas, condições ambientais e a individualidade biológica, mas também dependente de mudanças sociais, intelectuais e emocionais (NEWELL *apud* GALLAHUE; OZMUN, 2005). Há uma progressão de um movimento simples, sem habilidade, até alcançar habilidades motoras complexas mas organizadas, e por fim, a manutenção dessas habilidades que acompanham o indivíduo até o fim de sua vida (HAYWOOD, 1986). Para Gallahue e Ozmun (2005), o desenvolvimento motor é a permanente alteração do comportamento motor ao longo do ciclo da vida provido pela interação entre as necessidades de cada momento.

1.2 **Crescimento**

O movimento, e seu desenvolvimento ao longo da vida, estão relacionados ao crescimento humano, que essencialmente faz referências às transformações quantitativas, enquanto o desenvolvimento pode trazer referências quantitativas e qualitativas. O crescimento nada mais é do que o aumento no tamanho do corpo e/ou de suas estruturas, que se associam aos processos celulares de hiperplasia, da hipertrofia e da agregação (MALINA, BOUCHARD e BAR-OR, 2004).

Para Tani *et al*. (1998), o crescimento é um aumento no número e no tamanho das células que constituem os diversos tecidos corporais, denominados hiperplasia e hipertrofia, indo de encontro ao conceito dos autores anteriores. Sendo assim, o crescimento físico se baseia no aumento de estruturas corporais proporcionadas por células que se dividem e multiplicam, facilitando a formação de novas células, especializadas em novas funções (ARRUDA,1990).

As condições ambientais e o potencial genético também poderão influenciar em muito o crescimento de um indivíduo, entretanto, ele se torna único quando comparamos indivíduos,

devido a idade e ao sexo (ROMAN, 2004). Assim, o crescimento é criado a partir da relação de fatores extrínsecos e intrínsecos (MARCONDES, 1991).

Seguindo este raciocínio, Fischbein citado por Guedes e Guedes (1997), afirma que populações podem demonstrar variações no crescimento sendo de origem genética, sem também ignorar os aspectos relacionados ao ambiente. Malina, Bouchard e Bar-or (2004) explicam que os fatores genéticos podem variar de alterações hormonais até o sexo do indivíduo. Para Guimarães e Latorre (1999), a renda familiar, as condições de moradia, alimentação, nível educacional da família são fatores extrínsecos que podem influenciar no desencadeamento de importantes modificações no processo de crescimento.

Kalberger e Taranger (1976), explicam o crescimento como uma atividade biológica que acontece aproximadamente nas primeiras duas décadas de vida de um indivíduo, incluindo os nove meses de vida e de pré-natal. O desenvolvimento e crescimento são atividades protagonistas nessa fase, e acontecem de maneira conjunta, entretanto, de forma não-linear, pois apresentam aceleração e desaceleração (PENCHAZADECH, 1988) dependente do nível maturacional da criança ou adolescente, além de experiências já vivenciadas.

1.3 **Maturação**

Os aspectos maturacionais, dizem respeito às mudanças qualitativas que possibilita o organismo a progredir em direção a melhores níveis de funcionamento. Não sofre influência do ambiente e se refere às transformações que acontecem no corpo de um indivíduo, por um definido período de tempo (MALINA, 2002). O momento através do qual os sistemasirão evoluir, até que estejam em seu estado maduro, possibilitando ao indivíduo que suas capacidades o permitam progredir para níveis mais altos de qualquer atividade (GALLAHUE; OZMUN, 2005).

O conceito básico de maturação é defendido por Falkner (1996) como o processo que torna o indivíduo maduro em relação ao tempo e à velocidade com que esse processo ocorre. Dessa maneira, todo indivíduo tem seu tempo próprio para a regulagem do processo de desenvolvimento que se direciona a maturidade, no qual, Ronque (2003) defende o mesmo como “relógio biológico”.

Um bebê quejá está em fase de aprender a sentar, tem progressõesque estão relacionadas à idade, entretanto, não dependem dela, além de influências do aprendizadoevivências. No entanto, o bebê não ficará de pé, antes de sentar, pois a primeira ação depende da outra para acontecer. (GALLAHUE; OZMUN 2005)

> "A maturação é caracterizada por uma ordem fixa de progressão, na qual o ritmo pode variar, mas a sequência do ritmo do surgimento das características não varia." (GALLAHUE; OZMUN, 2005. P.15)

Os processos de desenvolvimento humano, crescimento e maturação estão proporcionalmente relacionados e ocorrem assiduamente ao longo da vida de um indivíduo. Assim, o alcance de capacidades motoras de crianças e adolescentes não pode levar em consideração apenas dados biológicos e ambientais, mas também, uma abordagem biocultural, que leve em consideração a vida individual e coletiva do indivíduo(RÉ, 2011), percebendo a interação entre fatores biológicos e socioculturais presentes na vida do ser humano.

1.4 **Hierarquização de movimentos corporais**

Em um bebê recém-nascido, os movimentos apresentados por ele, são caracterizados como reflexos, pois se originam de estímulos provenientes do meio externo, como objetos que estejam por perto, luz, barulhos e posição do corpo (GABBARD,2008). Para Gallahue e Ozmun (2005), esses movimentos involuntários e controlados subcorticalmente, formarão a base dos próximos ciclos do desenvolvimento motor. São movimentos indicados como ações não aprendidas, involuntárias, que são efetuados desde os últimos quatro meses dentro da mãe, até aproximadamente, o quarto mês pós-natal segundo Payne e Isaacs(1991), sendo os movimentos reflexos dominantes no ser humano, nesta fase da vida.

Com cerca de quatro meses o bebê começa um processo de armazenamento de informações, ele busca proteção e comida, começando a conhecer o ambiente em que vive através das diversas reações causadas por seus centros cerebrais inferiores. O estágio de decodificação das informações começa ao final do quarto mês de vida que é quando o comando subcortical dos movimentos do bebê começa a ser substituído por atividade motora voluntária gerenciada, assim, ele ganha controle sobre seus movimentos através de sua nova

habilidade de processar informações, substituindo reações instintivas por voluntárias (GALLAHUE; OZMUN, 2005).

Gallahue e Ozmun (2005), dividem os movimentos reflexos em dois tipos: primitivos e posturais. Os movimentos reflexos primitivos são aqueles que dominam a fase inicial do ser humano: sucção, moro, preensão palmar, preensão plantar, marcha, reflexotônico cervical. A ausência ou insistência desses reflexos em idades ditas como ideais, poderá indicar prejuízo neurológico (URZÊDA *et al*. 2009).

Já os movimentos reflexos posturais, segundo os autores, são similares a movimentos voluntários posteriores, e fornecedores de uma postura ereta em relação ao seu ambiente. Engatinhar, caminhar, nadar, levantar-se e corrigir o pescoço, são alguns do acervo de movimentos do bebê nessa fase (GALLAHUE; OZMUN, 2005). O período de inibição desses reflexos, pode variar entre os 8 e 12 meses de vida.

Malina (2002) defende que durante o nascimento e os três primeiros meses de vida, os reflexos primitivos são mais desenvolvidos, havendo uma queda desse desenvolvimento após essa fase. É quando os reflexos posturais começam a aparecer havendo uma melhora nas respostas de movimento na primeira infância.O conceito de Malina (2002) sugere que enquanto os reflexos primitivos vão gradativamente desaparecendo, os reflexos posturais vão sendo mais comprovados.

Na criança, as primeiras formas básicas de movimentos voluntários são rudimentares, formas que podem ser identificadas próximo de seus dois anos de idade (Gabbard, 2008). Dos 6 aos10 primeiros meses de vida, estes movimentos coexistem com vários reflexos e movimentos espontâneos ou estereotipais.

A maturação fortalece os movimentos rudimentareseos fatores ambientais podem desenvolvê-losainda mais, pois não são geneticamente determinados (ALMEIDA, 2012). A importância do desenvolvimento desses movimentos, não pode ser minimizada, já que movimentos de estabilidade, locomoção e manipulação são adquiridos nesse momento (GALLAHUE; OZMUN, 2005). Sua aquisição precoce parece influenciar no desenvolvimento posterior, pois é o bloco construtor mais extenso do desenvolvimento das habilidades motoras fundamentais no começo da infância.

Um modelo teórico foi desenvolvido por Gallahue *et al*. (2012), com a intenção de classificar hierarquicamente os movimentos corporais de acordo com o nível de complexidade, tratando os movimentos voluntários como os mais simples e rudimentares, aos mais complexos, classificados como habilidades motoras especializadas.

Tal modelo foi reavaliado por Gallahue (1994), tornando-o mais confiável e prático. Este foi dividido em estágio inicial, elementar e maduro. Na fase inicial, a criança não demonstra coordenação, ou ritmo, podendo ser o uso do corpo exagerado e restrito; no estágio elementar, os movimentos já se mostram mais coordenados e o ritmo se torna presente, mas ainda, demonstram exagero ou restrições, quando feitos, mesmo que melhor coordenados (EICKMAN, 2002); e por fim, o estágio maduro, caracterizado como um movimento mais eficiente, coordenado e com execução mais apurada.

Para Guimarães (1999), a maioria dos estudos que dissertam sobre a aquisição de habilidades dos movimentos fundamentais sugerem que crianças tem o "potencial" de desenvolvimento para estar no estágio maduro perto dos 5 ou 6 anos, na maioria das habilidades fundamentais. Entretanto, habilidades manipulativas que requerem localização e interceptação de um objeto em movimento, só se tornam possíveis em fases seguintes do aprendizado, devido a sequência visual-motora sofisticada.

O aprendizado de habilidades mais complexas também é dependente de prática e de uma idade mais avançada, porém o desenvolvimento, apesar de estar relacionado com a idade, não depende somente dela. A idade cronológica torna-se apenas um indicador geral na fase em que o indivíduo se encontra na hierarquia de desenvolvimento na aprendizagem de movimentos (GALLAHUE, 2002). Em outras palavras, habilidades mais complexas podem ser ensinadas a crianças que apresentem bom desenvolvimento motor e possam evoluir suas habilidades em um esporte específico.

Sabe se que o desempenho das habilidades motoras especializadas será amparado na qualidade com a qual as habilidades motoras fundamentais foram aprendidas pelo indivíduo e com o tempo foram ficando refinadas (CLARK e METCALFE, 2002; GALLAHUE; OZMUN, 2001). Durante a transição, a melhora do movimento, vem através da aplicação e utilização permanente em tarefas motoras que dependem de desempenhos apropriados na fase motora fundamental (GALLAHUE; OZMUN, 2001). São incorporadas novas habilidades motoras, conforme aconteça um melhor desempenho oriundo de muitas horas de tal habilidade. O indivíduo começa a ter sua prática mais requintadae um domínio específico, pois a demanda da prática para tornar o movimento especializado termina por restringir os domínios de especialização (ERICSON e LEHMANN, 1996).

De acordo com o modelo teórico desenvolvimentista (GALLAHUE *et al*., 2012), as habilidades motoras esportivas ou especializadas estão no topo da hierarquização motora, ou seja, são consideradas como movimentos corporais de mais alta complexidade (CLARK,

2005; GALLAHUE *et al*., 2012). Logo, adequados níveis de coordenação motora são necessários para que o desempenho em habilidades motoras esportivas seja bem sucedido.

2 A COORDENAÇÃO MOTORA

2.1 Conceito

O movimento corporal humano é uma ação complexa da qual fazem parte os mecanismos neuromusculares, presentes em ações de planejamento, controle e execução propriamente dita (CHAGAS, 2015). Os múltiplos músculos envolvidos em um gesto motor coordenado são ativados no momento apropriado e com quantidade adequada de força, de forma que um movimento suave, eficiente e acurado ocorra (SHUMWAY-COOK e WOOLLACOTT, 2003). Nesse sentido, Bernstein (1967) descreveu o termo coordenação motora como sendo a capacidade de controlar eficientemente os vários graus de liberdade dos diferentes segmentos corporais envolvidos no movimento.

Durante um período da aprendizagem motora, diferenças sistemáticas são detectadas entre o feedback visual esperado e o recebido (TODOROV; JORDAN, 2002). Assim,algumas variáveis se tornam completamente influenciáveis no processamento de informações, como a atenção e a memória, por exemplo (MAGILL,2001). Logo, crianças que possuem um déficit de atenção, podem apresentar uma prejudicada aprendizagem motora em sua fase específica.

A aprendizagem dependerá da permutação de informações entre os ambientes e os mecanismos neurais, ou seja, a partir de um estímulo extrínseco, os órgãos do sentido se impulsionam para a conversão de uma ação (ROMANELLI, 2003). Para isso, a concentração no que se está executando é fundamental, ou seja, crianças que possuem alto grau de hiperatividade estão propensas a terem maiores danos na aprendizagem da coordenação motora fina e crianças com menor grau de desatenção, perdas na motricidade global (PEREIRA *et al*., 2001).

Para que aconteça um desenvolvimento da coordenação motora global de uma criança depende-se de alguns fatores como a linguagem, cognição, lateralidade, coordenação fina, grossa e óculo-manual (OLIVEIRA, 1997). O último desses fatores é designado dessa forma, pois somente possuir a coordenação motora fina, não é suficiente. Sendo assim, a coordenação óculo-manual tem como necessidade também, o controle ocular, para que haja um acompanhamento da visão juntos aos gestos das mãos (GALLAHUE; OZMUN, 2005; COSTALLAT, 1983).

Para o desenvolvimento desse tipo de coordenação, é necessário que se executem exercícios básicos, vistos na escola, como a escrita (NEWELL; EMMERIK, 1989), zig-zags com linhas, e até mesmo de arremessos de uma bola, nas aulas de educação física, assim como a sua recepção (LE BOULCH , 1987). Laby *et al*.(2018), identificaram o quão fundamental a coordenação óculo-manual é para atletas que praticam beisebol. Atletas que apresentaram maiores níveis deste tipo de coordenação, tendiam a ser mais produtivos para as equipes.

Dessa forma, compreende-se que jogos como a queimada e alerta cor, possam ser úteis no desenvolvimento da coordenação óculo-manual. Já em relação a esportes, o handebol, basquete e voleibol, poderiam também prestar este auxílio, visto que são esportes muito presentes no currículo escolar (ROSÁRIO; DARIDO, 2005).

No voleibol, a habilidade de coordenar a visão com movimentos do corpo, se faz fundamental, já que se trata de um esporte em que a bola não deve tocar o chão, e seu fundamento deve ser preciso, único e feito, preferencialmente com os membros superiores. Composto por fundamentos que possuem uma imprevisibilidade ambiental (SCHMIDT; WRISBERG, 2010), é essencial a tomada de decisão rápida, para mudança de posição corporal, recepção da bola, velocidade de movimento e equilíbrio (HOFMAN; FONSECA, 2017)

2.2 **Relação com os aspectos desenvolvimentistas**

A aquisição motora irá depender de condições neurofisiológicas, e fatores psicológicos, como a autoconfiança, e ainda, de aspectos socioculturais associados à experiência, estilos de ensino, entre outros (HENSCH, 2004 *apud* RÉ, 2011). Dessa forma, são dependentes da comunicação de vários fatores, e esferas, para que se torne minimamente satisfatória.

Pesquisas como as de Gomes (1996), entendem o sexo como fator determinante em relação ao nível de coordenação motora, apontando os meninos como os que possuem melhor desempenho na capacidade mencionada, quando comparados às meninas. Nesse sentido, para além das questões ambientais, fatores biológicos parecem explicar os distintos níveis de coordenação motora entre os sexos, como diferenças hormonais e na composição corporal (MONTEIRO *et al*. (2013).

Considerando a maturação, as meninas apresentam melhores condições de ampliação da coordenação motora antes da menarca (MALINA *et al*., 2009), pois é devido a este acontecimento que valências de força, agilidade e resistência ganham notoriedade. Ré (2011), corrobora tais achados quando afirma que a maturação não favorece o desempenho da coordenação motora de meninas, pois, normalmente desenrola-se um aumento da gordura corporal após a primeira menstruação, sem aumento proporcional da massa muscular.

Gallahue e Ozmun (2005) compreendem que os meninos superam o desenvolvimento da competência motora em todos os níveis em relação às meninas. Entretanto, no período pré-púbere, o desenvolvimento da mesma acontece em nível similar. Porém, os níveis de aptidão motora podem ser refinados com o passar dos anos por meio de uma prática sistematizada.

Malina *et al*. (2009) entendem que para aquisição e permanência de um grande acervo motor, o crescimento de um indivíduo deve ser mais lento. Assim, a coordenação motora requer que a criança esteja em uma fase em que o crescimento esteja mais estável, mas também alinhado ao processo cognitivo, de modo que tal interação possa permitir uma decisão motora pertinente a situação, concordante com a individualidade de cada criança (RÉ, 2011).

Esteves *et al*. (2013) elucidam que a altura mostrou ser um preditor importante para o bom desenvolvimento da coordenação motora. Crianças com maior estatura, apresentaram um desempenho fraco em tarefas de locomoção, o que pode ter relação com a colocação mais elevada do centro de gravidade, ressaltando a dificuldade em equilibrar-se. O peso corporal elevado também foi relacionado de forma negativa ao desenvolvimento da tarefa, quando foi necessário uma maior agilidade, visto que a carga corporal estava em excesso.

Assim, experiências anteriores tornam-se essenciais para o desenvolvimento e manutenção da coordenação motora em crianças e adolescentes. É de suma importância o oferecimento de estímulos para a evolução das capacidades motoras, dentro das possibilidades da criança (RATÉL, DUCHÊ, WILLIAMS, 2006). Normalmente, acontece um grande progresso na coordenação motora de crianças entre os 5 e 10 anos e uma facilitação para aprendizagem de habilidades motoras mais complexas. (GALLAHUE; OZMUN, 2006).

2.3 **Relação com o desempenho esportivo**

Compostos por habilidades motoras complexas, desafios cognitivos, táticas, estratégias e coordenação motora, os jogos esportivos são caracterizados como atividades de alta complexidade (GRAÇA, 2013). Essas habilidades, denominadas como complexas, são habilidades motoras fundamentais que foram refinadas e serão combinadas para a formação de habilidades esportivas (GALLAHUE; OZMUN, 2005).

Para que as habilidades motoras referentes a cada modalidade esportiva sejam desenvolvidas, a coordenação motora se expressa de forma indireta, ou seja, está presente em todas ações motoras feitas, e implica na execução com eficácia ou não delas. Sendo assim, a ampliação da coordenação motora é de suma importância para realização de habilidade e técnicas esportivas (GRECO; SILVA, 2013).

O desenvolvimento de atividades físicas no contexto escolar pode proporcionar ao praticante a melhora de seu acervo motor e elevar o nível de suas habilidades desportivas-motoras (FAUSTINO, 2004 *apud* Collet *et al.*, 2008). Assim, neste contexto, Lopes *et al*. (2003), elucidam tal relação como fundamental na concretização de respostas motoras, nos esportes, e dia-a-dia, desses indivíduos.

Dessa forma, Collet (2008), afirma que o aprimoramento da coordenação motora deve ser enfatizado bem antes da aprendizagem de habilidades motoras mais complexas, ou seja, durante a infância e o início de sua juventude. São essenciais as atividades que proporcionem à criança ampliação nos aspectos coordenativos e em tomadas de decisão, sem se preocupar com atividades que tratem da força e resistência, como foco (RÉ, 2011).

Com o passar do tempo, o indivíduo já adolescente, desenvolverá a força, resistência,o tempo de reação, coordenação e assim por diante, proporcionando um desempenho cada vez melhor dele (GALLAHUE; OZMUN, 2005).

Gallahue e Ozmun (2005), reiteram que para que aconteça um aceleramento no desenvolvimento motor de jovens, o sucesso de programas de saúde voltados para essa população, devem investir em uma abordagem multidisciplinar, facilitando a chegada de informações recentes e relevantes, permitindo que a atividade física e nutrição apropriada sejam atrativas.

3 ESPORTE, VOLEIBOL E DESEMPENHO DE JOVENS ATLETAS

3.1 Conceito de Esporte

Diversos conceitos de esporte externam a percepção de que é uma atividade física, envolvendo o uso de atividades motoras e esforço físico (BARBANTI, 2006). Para Betti (1991) o esporte é uma dinâmica social, com instituição e regras próprias, e se desdobra de forma lúdica, com competição entre dois oponentes, ou em um ato competitivo com a natureza, tendo o objetivo de se determinar um vencedor, através da comparação de objetivos, sendo os resultados alcançados pelos praticantes decorrentes das habilidades e/ou estratégias usadas durante a dinâmica, podendo ser intrínsecas ou extrínsecas, mas de caráter satisfatório.

Já Barbanti (2006), caracteriza o esporte unindo os conceitos de ambos os autores, como uma atividade competitiva e institucionalizada, envolvendo esforço vigoroso, e/ou uso de habilidades motoras complexas, por sujeitos que participam da dinâmica por estímulos de fatores extrínsecos e intrínsecos. O conceito serve para diferenciar o que se acontece em um recreio escolar, do que o decorrente em Jogos Olímpicos.

O esporte foi um dos fenômenos sócio-culturais mais importantes no final do século XX, isso porque o número de praticantes disparou neste período, e o esporte ganhou destaque na mídia, principalmente pelo interesse dos que não praticavam esportes (TUBINO, 1999). A relevância gerada, tornou o esporte em ciência, que o especializou em tecnologias próprias para seu aprimoramento (TUBINO, 1999).

Contudo, no Brasil, Mazzei *et al*. (2012) compreenderam que apesar do êxito de praticantes em algumas modalidades como judô, atletismo e futebol em competições internacionais, o país não se estruturou da melhor maneira para o esporte de alto rendimento, nem para o desenvolvimento de tecnologias especializadas para o mesmo. Os autores afirmam que investimentos em centros de treinamentos esportivos influenciam positivamente no desenvolvimento do esporte de alto rendimento de um país.

Sendo assim, é perceptível que o país busque investimentos financeiros, para se iniciar a busca por bons resultados em âmbito esportivo internacional. Tais investimentos deverão ser direcionados para a estrutura organizacional desse sistema, com a finalidade de se desenvolver atletas desde a base, financiando a carreira de profissionais da área, e possibilitando calendário de competições exequível. Concomitante a isso, o financiamento da

ciência desportiva para que aconteça uma aplicação prática no esporte de alto rendimento se torna de extrema necessidade.

O alto rendimento está ligado não apenas ao nível de habilidade técnica apresentado por um atleta, mas por um conjunto de fatores físicos e mentais, que colaboram com tais habilidades, além da tecnologia, para que objetivos mais altos sejam atingidos (SILVA *et al*., 2010). Rubio (2004), afirma que o esporte de alto rendimento é tratado como esporte espetáculo, protagonizado pelo atleta profissional, e qualifica a prática não remunerada como de alto rendimento, quando o praticante se dedica além do seu tempo livre, obtendo resultados que superam a prática amadora. e obtém rendimento que superam a prática amadora, demonstrando alto desempenho.

3.2 **Voleibol**

No Brasil, os esportes de alto rendimento recebem investimentos, que são gerenciados pelo Comitê Olímpico do Brasil (COB), e que levam em consideração seus feitos no último ciclo-olímpico. Possui critérios como o nível técnico dos atletas, a probabilidade e posterior confirmação de classificação entre os finalistas (MEIRA *et al*. 2012).

Na Olimpíada Rio 2016, o país teve sua melhor participação nos Jogos, segundo Martín, no jornal El País (2016), conquistando sete ouros, seis pratas e seis bronzes, obteve 19 medalhas totais, e se classificando na 13ª posição no quadro geral de medalhas. Dentre as 7 medalhas de ouro conquistadas, esteve o voleibol masculino, tornando-se tricampeão olímpico (COURREGE, 2016).

A prática do desporto voleibol vem aumentando no decorrer dos anos, o que vem sendo perceptível em escolas e no meio amador, devido ao aparecimento de competições amadoras tornando o desporto como o 2º na lista de mais praticados no Brasil (CARDOSO, 2009; DIAGNÓSTICO DO ESPORTE, 2013). Todavia, este crescimento relatado não foi percebido entre os clubes que são oficialmente da federação da cidade do Rio de Janeiro, por exemplo. Dos 13 clubes descritos como filiados no site da Confederação Brasileira de Voleibol (CBV),7 não possuem categorias de base atuantes na cidade, e dessas sete equipes, duas atuam com equipes profissionais, pelo estado do Rio de Janeiro.

Bojikian (2003), explica que o voleibol originou-se na divisão de Educação Física da Associação Cristã de Moços em Massachusetts, Estados Unidos, em 1895, com o nome de

“mintonette”, sofrendo evoluções e alterações nas regras, até atingir a forma atual de se jogar.Para Riera(1989) (*apud* Mesquita, 1996), o voleibol é um jogo de oposição-colaboração, onde a ação de uma equipe se desenvolve em um espaço separado daquele do adversário. Dessa forma, teremos uma alternância sistemática no ataque e defesa como pode ser visto no estudo de Paula (2000). Mesquita (2005), conclui que dessa maneira, a modalidade se diferencia das outras modalidades coletivas como o futebol, futsal, basquetebol, handebol, pólo-aquático, entre outras, já que em outras modalidades a atuação é feita com a posse da bola no ataque e sem a posse de bola na defesa, além da lógica, do jogo ser em uma ordem sequencial dos fundamentos de : saque, passe, ataque, levantamento, bloqueio e defesa.

A forma de jogar do desporto voleibol, vem se modificando e atualmente é jogado de forma mais veloz, no qual a força explosiva prevalece na maior parte do tempo, houve alteração extinguindo o modo “vantagem”: “Rally Point Sistem”, o que possibilitou ao público um maior entendimento do jogo, mas permitiu um aumento na carga emocional sobre os atletas (NETO, 2003).

No ambiente escolar, Rosário e Darido (2005), nomearam o voleibol, junto ao futsal, o handebol e o basquetebol como os esportes mais populares no Brasil, e por esse motivo deveriam ser ensinados nas aulas de educação física da escola. Com a presença notória do valor de cooperação em seu tipo de jogo, o voleibol escolar traz em sua essência que vencer o oponente significa somar valores individuais e adéqua o desporto em um sistema único: quem ganha ou perde é a equipe, permitindo o entendimento do valor cooperação na esfera escolar (MACHADO; ARAÚJO, 2010).

Todavia, para Santini (2007), o voleibol é um desporto com fase de iniciação complexa, apesar de ser um dos jogos mais praticados do mundo, e corroborado por Souza (2007), frisando que a iniciação esteja bem definida quanto aos objetivos: se apenas como conteúdo das aulas de educação física, ou como equipe escolar competitiva. O voleibol apresenta características próprias e oriundas do seu quadro de regras, além da possibilidade de uma mudança contextual a cada lance de bola, tornando-se a predição das ações seguintes inviáveis (MACHADO; ARAÚJO, 2010).

3.3 **O desempenho de jovens atletas**

As crianças de todo o mundo têm mostrado um interesse crescente para as competições esportivas, devido à possibilidade de interação, melhora da percepção cognitiva, e das habilidades de desempenho nos esportes. Entretanto, o esporte juvenil pode apresentar efeitos benéficos e negativos para seus praticantes, o que não diminui a sua crescente popularidade, tornando-se essencial para milhões de jovens que necessitam de experiências auxiliadoras em seu desenvolvimento (GALLAHUE; OZMUN, 2005).

Arena e Bohme (2000), compreendem que a ciência do esporte visa determinar a faixa etária mais adequada para se iniciar um processo de treinamento esportivo específico ou de uma única modalidade e ainda, os fatores que serão determinantes na elaboração de programas adequados para crianças e adolescentes que iniciam uma prática no alto rendimento. Durante o desenvolvimento de um jovem no alto rendimento, o esporte possibilita uma melhora das habilidades e uma constante atividade física vigorosa, nas situações competitivas (GALLAHUE; OZMUN,2005)

Contudo, a iniciação esportiva deve abranger diversos tipos de atividades, não somente envolvendo a competição em si, mas atividades que respeitem as possibilidades e características do desenvolvimento humano, em qualquer de suas esferas: motora, afetivo-social, maturativo, emocional e cognitivo. (GALLAHUE; OZMUN, 2005; VILANI, 1998). Isso permite um respeito a individualidade biopsicossocial do jovem praticante e evita a orientação do treinamento apenas pela faixa etária em que ele se encontra.

Quando não é tido esse respeito sobre a individualidade do jovem esportista, fica evidente a precocidade no esporte, caracterizada pela iniciação feita antes da idade ideal, sendo a iniciação o momento em que a criança tem seu primeiro contato com alguma modalidade e sua prática metódica (TANI, 2001). Infelizmente, existe uma prática recorrente de crianças no esporte de competição, desde muito cedo, devido à preferência de pais que escolhem a modalidade específica de acordo com a situação sócio-cultural e de gênero. (CARLOS *et al*, 2018).

Essa prática de uma modalidade esportiva específica, pode levar a criança á uma especialização precoce no esporte, que para Kunz (2006), é compreendida como um processo que ocorre quando crianças são introduzidas antes da fase pubertária a um treinamento sistematizado em longo prazo, se concretizando com 3 sessões de treinamento semanais (*apud* RAMOS; NEVES, 2008), tendo como objetivo, o aumento gradual de rendimento e uma

participação assídua em competições esportivas. Ramos e Neves (2008) evidenciam que a prática especializada de um determinado esporte sem a prática das atividades motoras, causam um abandono prematuro da prática esportiva.

Para que se evite tal especialização, Bompa e Haff (2012) definem que um plano de desenvolvimento multilateral deve ser inserido nos primeiros estágios de desenvolvimento de um jovem atleta, e quando este plano é bem executado, permite ao indivíduo, o desenvolvimento de uma boa base fisiológica e psicológica. Com uma base multilateral de desenvolvimento físico, ocorre uma preparação ideal do atleta para o treinamento mais especializado, possibilitando ao atleta alcançar níveis de preparo físico, domínio técnico mais altos, permitindo conquistar maiores níveis de desempenho, no futuro (BOMPA; HAFF, 2012).

Bojikian (2002), explana que a especialização precoce tende a levar à formação de atletas com poucas chances de desenvolver todas as suas potencialidades e de obter um ótimo aperfeiçoamento técnico-tático. No voleibol, por exemplo, a prática exclusiva do esporte dificilmente formará um acervo motor adequado para o desporto de alto nível, onde as diversas situações problema complexas são constantes, exigindo atletas com amplo conjunto técnico e de pronta utilização. Assim a prática a partir de 12 anos é sugerida, destinando os períodos anteriores para atividades motoras peculiares a aquisições de acervos motores preparatórios. (BOJIKIAN, 2002).

4 **IDENTIFICAÇÃO DE TALENTOS**

4.1 **Conceito**

Talentos esportivos são indivíduos que têm uma predisposição a executar, de forma diferenciada, tarefas motoras e intelectuais, sendo considerados acima da média de uma população (FILHO; BOHME,2001). O talento pode não ser identificado em idades iniciais de um jovem praticante desportivo, mas algumas características podem auxiliar para a predição de sucesso em um período futuro, em sua maioria, talentos esportivos são diferenciados em vários domínios (WILLIAMS; REILLY, 2000).

É muito comum a referência de que o talento seja um dom, segundo Bolonhini e Daólio (2019), devido ás definições feitas, normalmente estarem relacionadas a características inatas dos possíveis talentos esportivos. Dialogando com o estudo sobre a percepção de atletas com o termo "talento" de Masseto *et al*. (2007), no qual a resposta de uma das atletas é: "acho que você nasce com ele, não se adquire com o tempo".

A identificação de talentos refere-se ao processo de reconhecimento do potencial de um indivíduo que já pratica o esporte para o qual se tem o objetivo de inserí-lo, além disso, o processo de identificação envolve uma previsão de desempenho em vários âmbitos, como psicológica, técnica e tática, na tentativa de predizer o rendimento do atleta, a identificação pode ainda ser feita ao longo do processo de treinamento. (WILLIAMS; REILLY, 2000)

Para Garganta (2009), a identificação de talentos no contexto desportivo, tem sido onde se visa "descobrir" os indivíduos que exibem atributos biomotores acima da média. A identificação de talentos pode ser reconhecida como parte essencial de um processo de seleção para atletas de alto nível, e têm crescido consideravelmente nos últimos anos, por ser percebida como o melhor meio para elevar o nível de atletas de sucesso (JOHNSTON *et al*., 2018).

Dantas *et al*. (2004) definem a identificação de talentos como a descoberta de jovens que são capazes de receber grandes cargas de treinamento e elevados ritmos de performance esportiva, porém, frisa que este tipo de prática pode levar a um grande afastamento de praticantes jovens, e com futuros promissores, devido a alta exigência que o esporte de rendimento necessita e impõe.

Identificar crianças, jovens e adultos, com aptidões superiores em diferentes domínios, em relação aos demais de seu meio, tem sido um objeto de estudo para as ciências do esporte (GAYA *et al*., 2002). Também, devido ao crescente desejo de se conquistar cada vez mais medalhas em eventos esportivos de porte mundial, tornando as pesquisas sobre a identificação de talentos, fundamentais para o desenvolvimento de atletas da iniciação até o alto rendimento de forma refinada (FILHO *et al*., 2016).

Diferentemente da identificação, a detecção de talentos é caracterizada, justamente, por encontrar indivíduos que apresentem potencial para um determinado esporte, mas que ainda não se está praticando (WILLIAMS; REILLY, 2000). Indivíduos talentosos que pratiquem determinado esporte,e demonstrem características de desempenho favoráveis para tal esporte, são, por vezes, detectados e inseridos em programas esportivos, com a intenção de se identificar fatores determinantes para seu desenvolvimento (O'BRIEN-SMITH *et al.*, 2019).

Para que haja uma identificação de atletas promissores, o processo de seleção é fundamental, visto que, é necessário considerar as especificidades de cada modalidade (BOHME, 1994), e suas características. Conforme Filho e Bohme (2001), a seleção no contexto esportivo pode ser entendida como o ajustamento, a organização de fatores essenciais em um nível superior de treinamento esportivo, que precisam ser cuidadosamente inspecionados e confirmados, antes de permitir o avanço para uma fase mais especializada do treinamento.

Weineck (1999), define a seleçãode talentos como um aspecto que se desenvolve junto á prática e instrução esportiva, ele desmembra o processo de seleção em três partes :separando em pré-seleção, seleção intermediária e seleção definitiva as modalidades esportivas. Ainda, afirma que a avaliação e instrução no treinamento para iniciantes faz parte da boa iniciação esportiva do jovem talento, o que irá auxiliar na consolidação em longo prazo, de um alto rendimento.

A seleção de talentos envolve o processo contínuo de identificação de jogadores em vários estágios, que demonstram níveis de pré-requisito de desempenho para inclusão em um determinado elenco ou equipe, a seleção envolve a escolha do indivíduo mais adequado ou grupo de indivíduos para realizar a tarefa dentro de um contexto específico (WILLIAMS; REILLY, 2000).

A identificação e seleção de talentos no esporte aparecem como algo contínuo e cíclico em muitos estudos, assim, os desenhos longitudinais são necessários, visto que permitem, que a aplicação de avaliações e predições em muitas variáveis, tendo como

objetivo a avaliação a longo prazo,e ainda, a aplicação de testes e desenvolvimento de técnicas de treinamento (DANTAS, 2008).

Sendo assim, o jovem talento necessita de um planejamento, para que haja desenvolvimento de suas capacidades, corroborando com a seleção feita, anteriormente (PAOLI *et al.*, 2008). Esse planejamento, no qual o indivíduo é inserido, é denominado como promoção e processo de desenvolvimento do atleta (FILHO; BOHME, 2001)

Montagner e Silva (2003) estabelecem que o desenvolvimento de um jovem talentoso está associado ao treinamento de longo prazo, reforçando a necessidade de um acompanhamento pedagógico, metodológico, dentro de um período de tempo que seja adequado para que o treinamento possa apurar as características específicas do esporte determinado.

Todavia, o processo de desenvolvimento de um talento esportivo deve considerar outras características como questões sociais, culturais, nível econômico, ético e pedagógico (PAOLI *et al.*, 2008). Dessa forma, o treinamento a longo prazo tem a função de acompanhar o desenvolvimento desses fatores, e também de auxiliar na melhora do desempenho esportivo, através de treinamentos sistematizados, incluindo componentes táticos, técnicos e desenvolvimento psicológico, sempre com a intenção de promover o talento a estágios superiores de acordo com o potencial verificado, sempre ocorrendo em um processo contínuo, com melhorias, desde sua infância, até a vida adulta (FILHO; BOHME, 2001)

Muitos jovens talentos têm cessado seu desenvolvimento esportivo devido a fatores externos, segundo Silva (2009). Atletas entre 17 e 18 anos relatam dificuldades para lidar com a prática esportiva devido ao período crítico em que se encontram, relacionado ao início de uma possível dedicação à carreira profissional, a partir de um vestibular, ou não. Ocasionando o abandono da prática esportiva, muitas vezes por pressão dos pais. De fato, um investimento para a formação anterior e contínua desses atletas,diminuiria a taxa de abandono de esportes.

Os processos de identificação, até os de desenvolvimento, têm envolvido um significativo investimento de recursos pessoais, financeiros e de tempo, pelas federações, clubes, treinadores e pesquisadores das ciências do esporte, proporcionando a milhares de jovens talentosos, a participação em treinamentos sistematizados em todo o mundo, permitindo afirmar que estudos abordando a identicação de talentos sejam aliados de técnicos e entidades esportivas, auxiliando significativamente no processo (WILLIAMS; FORD; DRUST, 2020).

4.2 **Como tem sido feito**

O objetivo da identificação de talentos é aumentar o potencial dos atletas por meio de uma variedade de medidas sistemáticas, e que estão destinadas a acelerar o desenvolvimento do atleta através de oportunidades de treinamento, gerenciamento eficaz do tempo, treinamento de alta performance, com intervenção científica e amparo médico, financiamento individual, aconselhamento e bem-estar (VAYENS *et al*. 2009).

Para que o processo de identificação e promoção de talento, aconteça, existe uma sequência pré-estabelecida: a detecção, que normalmente acontece em aulas de educação física, para as crianças que não estão inseridas em nenhuma prática desportiva; a possibilidade de se criar um acervo motor vasto para a criança antes de sua prática específica e por último, a especialização no desporto referido (BERGAMO, 2003).

Para que haja a seleção de um indivíduo ou de outros mais, a escolha deve ser feita a partir de um critério de qualidade superior, dessa maneira, é necessário que aconteça uma avaliação seguindo os processos de decisão que serão baseados na avaliação e às suas determinações específicas, envolvendo obrigatoriamente medição, pontuação ou ordenação, todas avaliadas através de um processo científico (GAYA *et al*. 2009).

Muller *et al*. (2015), afirmam que o status de desenvolvimento biológico deve ser levado em consideração no processo de identificação do talento, pois o nível de desenvolvimento biológico desempenha um papel importante no esporte, influenciando no desempenho, e consequentemente, na performance dos indivíduos, obtendo um maior sucesso dos atletas e proporcionando aos mesmos convocações até em nível nacional.

Infelizmente, o processo de identificação de talentos pode ter relação com a especialização precoce quando a criança ou adolescente são submetidos a sobrecargas excessivas ao sistema musculoesquelético e também, ao sistema cardiopulmonar, desnecessariamente, visto que na infância não é necessária a exigência de alto desempenho segundo Soto e Andújar (2000).

Bohme (1999), acredita que há uma interdependência entre os processos de desenvolvimento, crescimento e da idade biológica, sendo o desenvolvimento de sua aptidão física ligado às suas capacidades motoras componentes de sua aptidão física e constituição corporal, o que não permite a ampliação de nenhuma delas isoladamente. Sendo assim, é necessário que nas avaliações da aptidão física, as relações entre o desempenho e o crescimento físico, idades cronológica e biológica sejam levadas em consideração.

Tribolet *et al*. (2018) afirmam que as identificações de talentos têm sido feitas, levando em consideração o amadurecimento do jovem indivíduo, o que possibilita uma composição corporal mais vantajosa, quando comparados àqueles que não maturaram.Uma relação entre as idades de jovens jogadores de futebol foi feita, e as características que influenciam no momento da seleção de atletas, como capacidades físicas, medidas antropométicas e níveis de coordenação motora. Perecebeu-se uma necessidade de demarcação de variáveis, somente após os 15 anos de idade, durante o processo de seleção de talentos.

No estudo de Ré *et al*. (2010) foi observado que características que regem um talento avaliadas isoladamente não são bons indicadores para o desempenho futuro. Existe a hipótese de que uma interação entre os mecanismos de ação, percepção e tomada de decisão, ligados a cognição, possam promover uma melhor compreensão de fatores relacionados ao desempenho esportivo de jovens atletas de futsal, segundo os autores. O estudo contou com a avaliação de 49 adolescentes, que jogavam futebol de salão e teve como um dos objetivos verificar se as características antropométricas e as capacidades físicas e técnicas, podem diferenciar os níveis de jogadores. Além disso, após a avaliação de chutes a determinado alvo, concluiu-se que jogadores profissionais possuem maior precisão e execução técnica do movimento, o que reforçou a relevância da tarefa, para se identificar o nível de um atleta.

Das muitas avaliações feitas para identificar talentos no esporte, poucas levam em consideração a situação-jogo proposta por determinados esportes, criando mais impossibilidades no desenvolvimento do talento como um todo (BONNEY *et al*., 2019). Um modelo mais representativo é sugerido por Bonney *et al*. (2019), para a seleção de atletas talentosos no futebol, dividido em 5 etapas, sendo as duas primeiras, avaliações mais técnicas e isoladas, progredindo até a última situação, na qual o atleta se encontra em uma etapa mais representativa do jogo propriamente dito de futebol.

Digel (2002) explana uma comparação entre os países mais bem colocados nas Olimpíadas de 2016, sobre seus sistemas e políticas de identificação de talento. Nações que estiveram até a 5ª colocação na competição e têm demonstrado serem potência no esporte, com suas ideologias e valores próprios.

De todos, apenas os Estados Unidos não apresenta nenhum envolvimento do estado com suas políticas esportivas, ao contrário da China, que possui um órgão nacional administrador do esporte no país. Contam com escolas e universidades voltadas para o esporte, além de instituições que tenham o ensino geral (DIGEL, 2002).

Características semelhantes são encontradas no Reino Unido, como a Associação Olímpica Britânica e um Conselho Federal de Recreação Física, instituições pertencentes a Confederação do Esporte Britânico, tida como inovadora no esporte europeu nos últimos dez anos. Já na Rússia, existe uma variedade de ministérios envolvidos no sistema do esporte do país, além de governos territoriais voltados para o desporto. Por fim, a Alemanha conta com a Federação Alemã de Esportes, que colabora com outros órgãos governamentais do país (DIGEL, 2002).

A identificação de talentos se tornou uma questão importante, na extinta União Soviética, quando as medalhas e os resultados em competições internacionais passaram a ser considerados politicamente, sendo o país, um dos primeiros a organizar estruturas baseadas em ciência, levando em consideração o indivíduo como um todo, além de intensificar a detecção de capacidades naturais essenciais para determinados desportos (GONÇALVES *et al.*, 2012). Para Digel (2002), a Rússia vem demonstrando uma excelência em suas iniciativas para identificar jovens talentosos, e em nenhum outro lugar do mundo, exceto na China, um programa com escolas voltadas para o esporte, tem obtido tanto sucesso.

De todos os programas de identificação de talentos, os Estados Unidos é que mais se diferencia e o que menos pode servir de exemplo (DIGEL,2002). As instituições que promovem o desempenho esportivo são absolutamente independentes, e o simbolismo do bom rendimento esportivo é mais valorizado, comparado ao desempenho em matérias teóricas, dentro das instituições de ensino. O apoio a seleção e ao desenvolvimento de jovens não é grande, e a participação em competições torna o sistema problemático, visto o grande número populacional do país (DIGEL, 2002).

Um país emergente no incentivo ao desenvolvimento do esporte desde cedo é a Austrália (GREEN; COLLINS, 2008). Com um histórico de poucas medalhas até a década de 90 do século passado, os australianos tiveram um melhor desempenho nas Olimpíadas de 2000 e 2004, o que motivou um aumento de investimentos por parte do governo federal em programas de esportes visando o desenvolvimento do país para o esporte de elite, e ainda fomentando a prática esportiva comunitária, motivando a prática de jovens e diminuindo o crescente problema de obesidade entre eles (GREEN; COLLINS, 2008).

O Australian Institute of Sporttem como objetivo produzir atletas vencedores e usufrui de suas instalações, programas de treinamento e ciência do esporte, para a identificação de talentos (SOTIRIADOU; SHILBURY, 2009). A Austrália possui, ainda, uma proposta de formação esportiva desde a iniciação até a manutenção no alto rendimento denominado Foundations, Talent, Elite and Mastery, e possui, dentro da detecção de talentos

quatro etapas: a observação inicial de algum talento, podendo ele variar, de físico, psicológico, ou motor; na etapa dois são submetidos a uma etapa de treinamento específico, dentro da especificidade observada na primeira fase; em um terceiro momento, os atletas se comprometem a estar treinando com disciplina, e buscando uma melhora constante, e na fase final, recebem um apoio profissional, para que possam dar continuidade aos seus treinos e bom rendimento (FILHO *et al.*, 2016).

Ao contrário dos países citados, o Brasil não tem demonstrado um cenário favorável para o desempenho de alto nível esportivo (MAZZEI *et al*., 2012). Existem iniciativas isoladas e um déficit por parte dos órgãos gestores do esporte de alto rendimento, e Olímpico no Brasil (Ministério do Esporte e COB), para o desenvolvimento de instalações esportivas para o treinamento de atletas e as que existem, não atendem aos parâmetros de qualidade e estrutura. (MAZZEI *et al*., 2012).

Sendo assim, Meira *et al.* (2012) salientam que apesar do país possuir ações voltadas para odesenvolvimento de esportes de rendimento, não existem diretrizes norteadoras para essas ações. Além disso, um grande investimento tem sido realizado nos esportes de rendimento, mas para competições em nível internacional, sem um direcionamento do capital para a ampliação do esporte de base e a busca por seres talentosos (MAZZEI *et al*., 2014).

No futebol, Paoli *et al*. (2008) dividem a busca por talentos em seis fases: A oportunização, na qual os atletas recebem condições físicas e materiais para demonstrarem suas qualidades; a detecção, feita principalmente através da observação de atletas e suas capacidades técnico-táticas e físicas, além da aplicação de testes; a seleção, definida pela fase que determina indivíduos capazes, naquele momento, de serem inseridos em um programa de treinamento a longo prazo; a promoção, momento em que o atleta tem seu estado de treinamento otimizado; a exposição, a oportunidade do atleta demonstrar suas qualidades em competições de sua categoria, e a comercialização, na qual um processo de negociação do atleta considerado talento, é feito pelo seu clube, principalmente para o futebol internacional, aqui no Brasil.

Todavia, diferentemente do futebol, em sua maioria, a identificação de talentos no voleibol não se prende a fases como as citadas anteriormente, na concepção de Bojikian *et al*. (2007), tem levado em consideração, principalmente o tamanho e as condições de força de jovens indivíduos, selecionando os maturados precocemente, visando bons resultados para suas instituições.

Corroborando com tal informação, Cabral *et al*. (2011), afirmam que dados antropométricos são fundamentais para a identificação de atletas que possam chegar ao alto

nível no voleibol. Porém, a variável de estatura mencionada só tornou-se relevante, quando comparada ás posições de jogo das atletas selecionadas, todas oriundas da seleção de base brasileira de voleibol. Dessa forma, as centrais apresentavam maior estatura, devido ás características específicas da posição.

Na Polônia, existe um Programa Nacional de Desenvolvimento do Voleibol, no qual critérios estabelecidos para a seleção de novos talentos também passa pela maior estatura, durante uma seleção, além de alcances elevados durante saltos verticais, simulando o movimento de ataque de jogo (RUBAJCZYK; ROKITA, 2020).

Contudo, uma nova perspectiva é sugerida por Vargas *et al*. (2018), em um estudo observacional sobre o time do Japão feminino de voleibol, que,apesar de ter uma estatura abaixo das estatísticas relacionadas à estatura no desporto mundial, poderia apresentar bom desempenho nos jogos, diante dos fundamentos do desporto. Foi identificado que um modelo de jogo diferente do habitual, das equipes de elite é aplicado, como forma de amenizar as dificuldades das jogadoras, por terem menor estatura. Assim, os autores defendem uma ampliação no momento da identificação de talento, tendo em consideração, não somente aspectos antropométricos, como a técnica e entendimento tático de um indivíduo.

Além disso, Pion *et al.* (2015) dissertam sobre a importância da coordenação motora, como um fator determinante para seleção de talentos no voleibol, na Bélgica. Foram recrutadas 21 atletas belgas, 13 da seleção nacional e 8 eram da sub-elite, que foram submetidas a testes de mensurações antropométricas, físicas e de coordenação motora, 5 anos antes. O resultado obtido 5 anos depois era de que a maior variável entre as jogadoras foi a da coordenação motora, sendo maior entre as jogadoras da seleção, comparada ás jogadoras da primeira divisão. O esperado do estudo era de que as características antropométricas fossem maiores nas jogadoras de seleção, mas não houve variação considerável. Sendo assim, a recomendação de que a coordenação motora deva ser rastreada na identificação de talentos é visível, tornando a triagem de desempenho mais ampla no voleibol.

5 ESTADO DA ARTE I: IDENTIFICAÇÃO DE TALENTOS NO ESPORTE

Ré *et al*. (2003) avaliaram a altura e composição corporal de 96 jovens atletas do sexo masculino, praticantes de futsal, em categorias federadas e não-federadas, para que pudesse se fazer uma comparação de resultados ao final do torneio de cada categoria. Além disso, os indicativos de agilidade e da potência de membros inferiores foi medida e considerada. Nas categorias de pré-mirim, foi observada uma equivalência maior das variáveis, quando comparada ao infanto. Os autores explicam que nas idades iniciais, a falta de um padrão coletivo de jogo permite que as crianças com melhor perfil antropométrico e de aptidão física se destaquem. Entretanto, com o avanço da idade cronológica e o ganho de experiência no esporte, esse padrão de seleção muda e não apresenta eficácia. Dessa forma a maturação tardia exerce um papel negativo durante o processo de seleção de atletas neste desporto.

Duarte e Barbosa (2019) explicam que em sua maioria, as investigações mais atuais se debruçam a pesquisar muito mais sobre a identificação de talentos referente ao sexo masculino e de indivíduos que estejam na adolescência. Além disso, apesar de muitos esportes serem alvo de pesquisa, o futebol, foi o que mais se destacou. Fatores como aptidão física, resistência, força, agilidade e flexibilidade, além de medidas antropométricas, foram as mais consideradas nos estudos, sendo dada pouca atenção a fatores psicológicos.

Filho e Bohme (2001) ressaltam que a escassez de trabalhos sobre a ginástica rítmica dificulta a seleção de novos jovens para a prática, impossibilitando a fomentação do esporte no país. Contudo, indicadores de aptidão física, podem ser usados para o acompanhamento e evolução dos praticantes, podendo estimar os que chegarão ao alto rendimento. Os autores indicam que estudos de cunho cineantropométricos devam ser feitos com atletas da elite, para uma facilitação no desenvolvimento de novos potenciais atletas.

Ainda na ginástica rítmica, Cagno *et al*. (2014) verificaram o valor preditivo da coordenação motora na detecção de cem jovens atletas do sexo feminino, além de possibilitarem a aprendizagem de habilidades específicas do desporto, que foram avaliadas através de testes técnicos, específicos da ginástica rítmica. A coordenação e as habilidades motoras específicas tiveram associação positiva, ademais, atletas que apresentaram bons níveis de coordenação motora na identificação, também demonstraram bons resultados em competições, três anos depois.

Já na ginástica artística, Nunomura e Oliveira (2014) constataram, através de entrevistas que os critérios utilizados pelos técnicos, no momento da detecção, são: idade cronológica, avaliação morfológica e antropométrica, testes físico-motores, observação, avaliação empírica e análise genética. Na ocasião, foi verificado que alguns técnicos não aplicam, ou não conheciam procedimentos de avaliação que pudessem ser usados na busca por talentos esportivos.

Fatores técnico/táticos e físicos, são frequentemente usados na identificação de novos talentos no judô (BEZERRA *et al*., 2008). Naquele estudo, os autores puderam observar, por meio de uma entrevista com técnicos, a predominância dos fatores mencionados no desporto judô. Os técnicos priorizam em avaliar o desempenho dos atletas nos treinos e nas competições, enfatizando aspectos técnico/táticos e físicos.

Felicíssimo (2015) entrevistou técnicos de São Paulo a fim de compreender quais aspectos eram levados em consideração. Foi notado que o aspecto físico foi o mais observado na seleção de novas atletas, em especial, a estatura, logo após, a boa condição física e os aspectos motores eram visados pelos técnicos.

Morris (2000), afirma que estudos sobre aspectos psicológicos e a identificação de talentos no futebol são escassos, e os que existem, em sua maioria, são de natureza transversal, não possibilitando um tempo maior de avaliação sobre os efeitos das variáveis em jovens indivíduos, e sua relação com o desempenho futuro, entretanto, estudos que viabilizam a identificação de talentos através de aspectos psicológicos, não parecem despertar interesse naqueles que chamamos de detectores de talentos.

É preciso salientar que a busca de talentos esportivos quando feita por técnicos dependerá muito da experiência que estes têm dentro da modalidade, sejam como ex-praticante, auxiliar ou até técnico, pois existe uma criação de métodos e padrões que nem sempre são compatíveis com métodos de outros técnicos e com o que a literatura mostra (UEZU *et al*., 2008).

Programas de identificação de talentos como os citados anteriormente, recebem apoio substancial, mesmo apresentando limitações contraditórias segundo Abbot e Collins (2002). Os autores compreendem que para que haja uma eficácia nos programas de detecção de talentos, os indicadores principais devam ser desenvolvidos a partir de natureza psicocomportamental.

No que diz respeito à natureza comportamental, uma recente revisão sistemática (O'BRIEN-SMITH *et al*., 2019) constatou que a avaliação dos níveis de coordenação motora geral pode contribuir para o processo de identificação do talento esportivo. Aqueles autores

observaram que a partir de tais medidas foi possível distinguir níveis de desempenho e de predizer o potencial futuro de jovens atletas em diferentes esportes. No entanto, essa revisão sistemática se restringiu a estudos envolvendo apenas um teste motor genérico, o *Körperkoordinationstest für Kinder*(KTK). Sendo assim, tais resultados não podem ser extrapolados para outros testes genéricos, pois são baseados em constructos diferentes. Alinhado com esse pressuposto, prévios estudos têm mostrado que o KTK apresenta correlação apenas de baixa a moderada com outros testes genéricos, como o TGMD-2 (RÉ *et al*., 2018), o MOT 4-6 (BARDID *et al*., 2016) e o BOT-2 (FRANSEN *et al*., 2014). Em contrapartida, há um crescente número de estudos avaliando, para além do KTK, o quão importante testes motores genéricos são para o processo de identificação de talentos em diferentes esportes (BASTIK *et al*., 2011; FABER *et al*., 2017; KOKSTEJN *et al*., 2019).

Sendo assim, decidiu-se investigar se a avaliação dos níveis de coordenação motora pode contribuir para o processo de identificação do talento esportivo em jovens atletas de diferentes esportes. Tal investigação será realizada por meio de uma revisão de literatura no Estudo 2.

6 ESTADO DA ARTE II: TESTES DE COORDENAÇÃO MOTORA E DESEMPENHO ESPORTIVO

6.1 Testes motores genéricos

O desenvolvimento motor é considerado como um importante indicador da saúde geral de um indivíduo, assim, é de suma importância que testes confiáveis sejam utilizados na mensuração deste preditor de saúde (DUGER *et al*., 1999). Para que um teste motor seja selecionado, deve-se ter claro o objetivo para o qual será utilizado, tendo como propósitos comuns a avaliação de disfunção motoras e o nível de competência motora geral (GORLA *et al.*, 2003). A avaliação da coordenação motora é imprescindível para o desenvolvimento total de indivíduos que pratiquem atividade física, visto que, há evidências de que um baixo grau de coordenação motora pode comprometer o desenvolvimento esportivo e até social de um indivíduo (YOON; SCOOT; HILL, 2006).

Existem diferentes baterias de testes motores genéricos cujas medidas têm sido utilizadas para a estimativa da coordenação motora em crianças, tais quais: o teste de proficiência para crianças entre 4 e 6 anos, MOT 4-6 (ZIMMER; VOLKAMER, 1987), o TGMD2, Test of Gross Motor Development, proposto em 2000, sendo a segunda versão do TGMD criado em 1985 pelo Dr. Dalea. Ulrich, do Laboratório de Cinesiologia da Universidade de Michigan, o KTK construído por Schilling e Kiphard em 1974, o Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition ou BOT-2, o teste comumente conhecido como " teste ABC do movimento", intitulado na literatura Movement Assessement Battery for Children, (M-ABC), e o teste Deutscher Motorik Test, DMT6-18 (O'BRIEN-SMITH *et al*., 2019; SILVEIRA, 2010; AUGUSTO, 2015; DEITZ; KARTIN; KOPP, 2007; SOUZA *et al.*, 2007; BÖS *et al.*, 2009).

Acreditando que crianças na faixa etária da pré-escola possuíssem necessidades específicas em relação à avaliação da coordenação motora, Zilmer e Volkamer adaptaram, em 1987, tarefas de outros testes motores para a criação do MOT 4-6 (COOLS *et al*., 2009). O teste apresenta 18 itens de avaliação, que são agrupados em habilidades motoras grossas, incluindo locomoção, controle de objetos e habilidades de equilíbrio e ainda, habilidades motoras finas (BARDID *et al*., 2016). O MOT 4-6 pode ser aplicado em crianças que apresentem, ou não distúrbios, defiências motoras, cognitivas e fisiológicas (ARENZ *et al*.,

2008). Bardid *et al*. (2016) salienta que por ter um caráter pedagógico mais ampliado se torna adequado para a faixa etária pré- escolar.

O TGMD-2 é uma bateria de testes motores que se destaca pela facilidade em sua administração e pelas propriedades psicométricas que apresenta segundo Slater, Hillier e Civetta (2010). A faixa etária a qual abrange em sua avaliação é de 3 aos 10 anos de idade, o que compreende um período em que as mudanças mais notáveis na vida de uma criança ocorrem, em relação ao desenvolvimento de habilidades de coordenação motora grossa (ULRICH, 2000). Cools *et al.* (2009) relatam que o teste inclui habilidades de locomoção e controle de objetos. A parte de locomoção é composta por seis itens, assim como o subteste de controle de objetos. O teste é aplicado dentro de 15 a 30 minutos e pode ser utilizado para obter um indicador de desenvolvimento motor e identificar crianças com atrasos motores para a faixa etária correspondente (ULRICH, 2000).

Segundo Bardid *et al.(*2015), o KTK é um dos testes motores mais utilizados para avaliação da coordenação motora em crianças e adolescentes. Teve sua origem e desenvolvimento na Alemanha e pode avaliar crianças e adolescentes na faixa etária entre 5 e 14 anos (KIPHARD; SCHILLING, 1974). Para Augusto (2015), o teste apresenta materiais de baixo custo e pode ser aplicado dentro de 20 minutos, apresentando confiabilidade em seus resultados. O KTK é apropriado para crianças com um padrão de desenvolvimento típico, bem como para crianças com danos cerebrais, problemas de comportamento ou dificuldades de aprendizagem, sendo padronizado e altamente confiável (COOLLS, *et al.,* 2009; VALAEY e VANDROEMME *apud* Agusto, 2015). Sendo um teste orientado ao produto avalia o controle e a coordenação do corpo bruto, principalmente habilidades de equilíbrio dinâmico, sendo formado por 4 tarefas (COOLS, *et al.,* 2009).

Deitz, Kartin e Koop (2007), afirmam ser o BOT- 2 uma avaliação administrada individualmente e que tem por objetivo avaliar habilidades motoras finas e grossas de crianças e jovens de 4 a 21 anos de idade. O teste pe formado por 53 itens e é dividido em 8 subtestes. Os itens em cada subteste tornam-se progressivamente mais difíceis. Existe também uma forma abreviada do BOT-2, que pode ser usada como uma ferramenta de triagem para alcançar uma pontuação mais rápida refletindo o motor geral competência (COOLS *et al*., 2009) O BOT-2 é uma dos testes motores genéricos mais recorridos internacionalmente (FERREIRA *et al.,* 2020).

O M-ABC é atualmente o teste mais utilizado para a detecção de problemas de coordenação motora (WILSON, 2005). É composto por 32 itens, subdivididos em 4 faixas etárias. Cada faixa etária inclui 8 itens de teste individuais que medem habilidades de

movimento em três categorias: habilidades de destreza manual, tarefas com o controle de bola e tarefas que avaliam o equilíbrio dinâmico e estático. Fazer o teste requer 20 a 30 minutos (COOLS *et al*.,2009). É utilizado em crianças de 4-12 anos (MAGALHÃES *et al.*, 2005)

O DMT6-18 apresenta certa escassez na literatura, sendo bem difundido em seu país de origem, Alemanha (DEITZ; KARTIN; KOPP, 2007). É um teste padronizado e validado que consiste em oito itens: sprint de 20m, equilíbrio para trás, salto lateral, salto em distância em pé, abdominais, flexões, teste de pé e alcance e corrida de 6 minutos. Dessa forma, é um teste que não se limita a resultados da capacidade motora de um indivíduo, mas informações como potência, força muscular e resistência de força e cardiorrespiratória são fornecidas (GREIER *et al.*, 2019).

O instrumento para a mensuração do desenvolvimento deve ser coerente com o objetivo que este pretende atingir, e seus resultados devem ser confiáveis e relevantes para que a intervenção seja estruturada (AMARO *et al*., 2009). O embasamento dos profissionais que atuam na educação física deve ser suficiente para que tais avaliações sejam efetivas em seus respectivos planejamentos, o que torna essencial a coleta regular de dados da competência motora geral em crianças e adolescentes em diversos ambientes. (PIRES, 2007; COOLS *et al*., 2009).

6.2 **Relação dos testes motores genéricos e o desempenho esportivo**

A coordenação motora é uma capacidade subjacente à proficiência com que o indivíduo desempenha tarefas de movimento em diferentes contextos, inclusive o esportivo. Com efeito, adequados níveis de coordenação são necessários para que as habilidades motoras especializadas sejam realizadas de forma bem sucedida. A coordenação é um elemento da aptidão física relacionada ao desempenho (PATE *et al*., 2012), sendo, portanto, um aspecto essencial para o desempenho de habilidades motoras esportivas.

Conhecer os níveis de competência motora de jovens atletas pode ser um aspecto importante na predição do desempenho esportivo. Em tese, quanto maior o nível de coordenação motora de crianças, mais facilmente ela aprenderá e desenvolverá habilidades motoras especializadas (GALLAHUE *et al*., 2012). Portanto, parece plausível considerar que os níveis de coordenação motora manifestos por crianças tem o potencial de ser um elemento importante no processo de identificação de talentos esportivos. Isso é especialmente

importante em jovens atletas antes de entrarem na adolescência (<10 anos de idade), cujo desenvolvimento ainda não é o adequado para o desempenho proficiente de todas as habilidades motoras especializadas de determinado esporte (GALLAHUE *et al*., 2012; HAYWOOD; GETCHELL, 2004), como no voleibol. Com efeito, ainda que a criança não possua os requisitos físicos e motores necessários para realizar com proficiência a cortada ou o saque em suspensão, ela pode apresentar níveis suficientes de coordenação motora que a destaque diante dos seus pares.

Embora esteja teoricamente bem fundamentado que a coordenação motora é uma capacidade subjacente ao desempenho de habilidades motoras esportivas, há uma escassez de evidências que corroborem essa relação (CHAGAS; BATISTA, 2017). Isso é um problema do ponto de vista científico, cujas relações associativas e causais devem ser baseadas em evidências. Sendo assim, avaliar em que medida os resultados de testes genéricos de coordenação se associam ao desempenho motor esportivo de jovens atletas são úteis, visto que pode fornecer informações importantes ao processo de identificação de talentos esportivos.

Em um estudo transversal, Vandorpe *et al*. (2011) analisaram ginastas entre 6 e 8 anos de idade e costataram que o nível de coordenação motora é um fator importante na discriminação entre jovens atletas de elite e sub-elite. Jaworski *et al*. (2017), visualizaram diferenças significativas nas habilidades motoras de jogadores de badminton entre as categorias de cadetes e juniores, e indivíduos não atletas. Olajos *et al*. (2019) constataram que atletas profissionais, e com bons resultados nas competições, em diferentes modalidades apresentaram maiores níveis de coordenação motora que seus pares não treinados. Naquele estudo, os níveis de coordenação de coordenação foram determinados por exercícios de habilidades motoras locomotoras e manipulativas.

Lech e Krawczyk (2011) chamam atenção para a pouca quantidade de estudos relacionando a coordenação motora e esportes de combate, como o feito por eles, identificando as habilidades motoras que eram determinantes no sucesso de judocas juniores em uma competição. Na mesma linha de estudos, Reynolds *et al*. (2014) perceberam a relação entre coordenação motora e a melhora do desempenho esportivo em um videogame, quando avaliaram 27 crianças que praticavam a atividade.

Em um estudo longitudinal, Mostaert *et al*. (2016) verificaram que patinadoras de alto rendimento apresentaram maiores níveis de coordenação que atletas amadoras. A coordenação motora também aparece como um importante fator para desempenho esportivo de jogadores do desporto badminton, no qual, 12 indivíduos de uma seleção nacional, foram acompanhados

por um ano, relacionando a coordenação motora com o desempenho tático e técnico de indvíduos que chegam ao alto nível (JAWORSKI *et al*., 2020). No voleibol, um estudo longitudinal de PION *et al*., 2015), identificaram que atletas, que chegaram a seleção nacional de voleibol, possuíam maior coordenação, quando comparadas às atletas que não alcançaram o alto rendimento, mas possuíam características antropométricas parecidas. Di Cagno *et al.* (2014), analisaram ginastas de elite e a competência motora de tais indivíduos, e após três anos, concluíram que os melhores resultados estavam naqueles que apresentaram melhor desempenho motor três anos antes. É possível perceber que os níveis de coordenação motora, podem ser importantes para identificação de jovens atletas que apresentem condições de atingirem boa performance em competições desportivas (VANDORPE *et al*., 2011;OLAJOS *et al*., 2019; LECH; KRAWCZYK, 2011; DI CAGNO, 2014). Ademais, atletas que chegam ao alto rendimento, e são promovidos a seleções ou a categorias profissionais, apresentam melhores níveis de coordenação motora que seus pares de nível amador, ou categorias abaixo (JAWORSKI *et al*., 2017; MOSTAERT *et al*., 2016; JAWORSKI *et al*., 2020; PION *et al*., 2015; DI CAGNO *et al*., 2014).

No que diz respeito à associação entre níveis de coordenação motora e desempenho em habilidades motoras específicas, os estudos são escassos. Chagas *et al*. (2017), em um estudo transversal encontraram correlações positivas entre níveis de coordenação motora e de habilidades motoras específicas de voleibol em adolescentes não-atletas praticantes dessa modalidade esportiva. Naquela oportunidade, o teste KTK foi usado para mensurar a coordenação motora, e os resultados sugeriram que adolescentes não atletas com bons resultados em avaliações de coordenação motora grossa tendem a ter bom desempenho em habilidades específicas do voleibol. No referido estudo não foi explorado o quanto cada habilidade motora explicava o desempenho nas habilidades específicas do voleibol. Além disso, não se sabe se todas as habilidades motoras de um teste genérico, separadamente e em conjunto, podem explicar a variação no desempenho em habilidades específicas do esporte. Este avanço na pesquisa pode fornecer um modelo melhor para prever o desempenho em habilidades específicas do voleibol em jovens e gerar informações valiosas para programas de identificação de talentos.

Sendo assim, percebeu-se a necessidade de se investigar a associação entre os níveis de coordenação, estimados por meio de um teste genérico, e o desempenho em habilidades motoras específicas do voleibol em crianças e adolescentes. Tal objetivo foi abordado utilizando uma estratégia de avaliação orientada ao produto, descrita no Estudo 1.

7 **RESULTADOS**

Os resultados da dissertação foram descritos em forma de dois estudos separados. O Estudo 1 foi submetido a uma revista brasileira e, no momento da conclusão desta dissertação, encontra-se em processo de revisão aos pares. O Estudo 2 foi publicado na revista Retos (ISSN 1988-2041, https://doi.org/10.47197/retos.v45i0.90359).

7.1 **ESTUDO 1**

TESTES MOTORES GENÉRICOS COMO INSTRUMENTOS NA IDENTIFICAÇÃO DO TALENTO ESPORTIVO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

(Testes motores genéricos e talentos esportivos)

GENERIC MOTOR TESTS AS TOOLS IN THE IDENTIFICATION OF SPORTS TALENT: A SYSTEMATIC REVIEW

RESUMO

Apesar da coordenação motora ser uma capacidade subjacente à execução de habilidades motoras esportivas, pouco ainda é conhecido se sua avaliação pode contribuir para o processo de identificação do talento esportivo. Além disso, pouco se sabe sobre quais tipos de testes motores genéricos são capazes de predizer o desempenho esportivo futuro de jovens atletas de diferentes idades. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi verificar a utilização da avaliação dos níveis de coordenação motora geral, realizada por meio de testes motores genéricos, no processo de identificação do talento esportivo em jovens atletas de diferentes faixas etárias. Esta revisão sistemática foi realizada com base no protocolo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), com busca ocorrida em duas etapas: na primeira etapa foi realizada uma busca eletrônica por estudos escritos em língua inglesa nas bases de dados Pubmed, Science Direct, Web of Science e SportDiscus, e na segunda, uma busca direcionada aos artigos escritos em línguas portuguesa e espanhola nas bases de dados LILACS, IBECS e Scielo. Vinte artigos foram incluídos na revisão, dos quais 12 transversais, 8 longitudinais e 2 retrospectivos. A qualidade metodológica dos estudos foi avaliada com base nas recomendações descritas no STROBE. Nenhum estudo foi classificado com baixa qualidade. Os resultados sugerem que o uso de testes motores genéricos pode ser importante no processo de identificação de talentos, uma vez que o nível de coordenação motora está associado ao desempenho esportivo e, como tal, importante para discriminação e predição do desempenho. Houve uma predominância de pesquisas que analisaram adolescentes, sexo masculino, e o esporte futebol. Além disso, o KTK foi o teste motor mais recorrido nas investigações. Portanto, parece plausível recomendar que profissionais do esporte apliquem os achados deste estudo em ambientes voltados para o desempenho e a prática esportiva de crianças e adolescentes.

Palavras-Chave: coordenação motora, esporte, identificação de talentos, avaliação motor

Introdução

O esporte de rendimento envolve atletas capazes de apresentar altos níveis de desempenho ao longo da carreira. Para alcançar tais níveis, é importante que o atleta tenha passado por um processo de formação multidimensional, no qual é fornecido aos jovens um ambiente propício para aprendizagem e desenvolvimento envolvendo aspectos físicos, técnicos e psicológicos (BOMPA, 2000). Esse processo é conhecido como desenvolvimento do talento (WILLIAMS; REILLY, 2000). De um modo geral, atletas adultos que demonstram altos níveis de desempenho estão inseridos em um programa de desenvolvimento e treinamento desde a infância ou adolescência (VAEYENS *et al*., 2009), sem o qual suas habilidades talvez não teriam sido adequadamente desenvolvidas (ABBOT e COLLINS, 2002; WILLIAMS; REILLY, 2000).

Muitas organizações esportivas pelo mundo se empenham em recrutar crianças e adolescentes com potencial para progredir em um programa de desenvolvimento de talento e alcançar um alto desempenho futuro (WILLIAMS; REILLY, 2000; VAEYENS *et al*., 2008; JOHNSTON *et al*., 2018). Esse processo de recrutamento é conhecido como identificação, quando se trata de jovens atletas já envolvidos na modalidade esportiva de interesse, ou detecção de talentos, quando se trata de indivíduos que ainda não estão envolvidos na modalidade esportiva de interesse (WILLIAMS; REILLY, 2000). Durante o processo de identificação de talentos, alguns indivíduos são excluídos por não possuírem aptidões especiais. Esse falso pensamento de que o talento se configure apenas por características inatas, se distancia da maneira como o talento deve ser considerado: atualizável e renovável, pois se desenvolve a partir de uma prática bem estruturada e progride ao avançar nos níveis de treinamento (GARGANTA, 2009).

De fato, o processo de reconhecer jovens atletas talentosos com potencial para altos níveis de desempenho esportivo tem sido reconhecido como uma tarefa valiosa para a excelência no esporte de rendimento(BREITBACH *et al*., 2014; SARMENTO *et al*., 2018; WILLIAMS *et al*., 2020). Para isso, é importante que se adotem estratégias eficazes de avaliação que não sejam limitadas ao desempenho atual, mas que consigam predizer o potencial futuro desses jovens indivíduos para o esporte de elite.

Uma revisão sistemática sobre identificação de talentos revelou uma predominância de estudos avaliando os aspectos físicos de atletas, tais quais as características antropométricas, fisiológicas e habilidades motoras específicas esportivas (JOHNSTON *et al*.,

2018).. No entanto, essa abordagem predominante não tem se mostrado eficaz em predizer o potencial futuro de jovens indivíduos para o esporte de elite (VAEYENS *et al*., 2008; Johnston *et al*., 2018), já que as pesquisas têm se mostrado inconclusivas em relação a como o processo de identificação do talento esportivo deveria ser operacionalizado (VAEYENS *et al*., 2008; FRANSEN *et al*., 2017).. Diante desse cenário, uma maior diversidade de avaliações em pesquisas envolvendo identificação de talentos tem sido recomendada (JOHNSTON *et al*., 2018; SIEGHARTSLEITNER *et al*., 2019).

Além das características antropométricas, fisiológicas e motrizes específicas de determinado esporte, há um crescente número de estudos examinando a importância de outros aspectos no processo de identificação de talentos. Um desses aspectos que tem recebido atenção em investigações recentes é o nível geral de coordenação motora (FRANSEN *et al*., 2017; TRIBOLET *et al*., 2018; MOSTAERT *et al*., 2016; ROMMERS *et al*., 2019).. Estudos prévios têm mostrado que níveis gerais de coordenação motora estão associados ao desempenho futuro em diferentes esportes, como na ginástica (VANDORPE *et al*., 2012), no tênis de mesa (FABER *et al*., 2016) e no voleibol (MOSTAERT *et al*., 2020).

Coordenação motora é um termo que se refere à capacidade de controlar eficientemente os vários graus de liberdade dos diferentes segmentos corporais envolvidos no movimento(BERNSTEIN, 1967). É, portanto, uma capacidade subjacente à execução de habilidades motoras esportivas. Os níveis gerais de coordenação motora em jovens atletas têm sido avaliados por meio de testes genéricos, cujos resultados parecem ser menos influenciados pela experiência ou treinamento prévio do que testes motores específicos (O'BRIEN-SMITH *et al*., 2019). Sendo assim, parece plausível considerar que os níveis de coordenação não estão apenas atrelados ao momento, mas podem ser importantes indicadores sobre o potencial motriz que uma criança irá desenvolver (VANDORPE *et al*., 2012). Com efeito, uma criança por volta de 7 anos de idade pode ainda não ser capaz de desempenhar habilidades motoras esportivas com proficiência (GALLAHUE *et al*., 2012) e, no entanto, demonstrar altos níveis de coordenação motora(KIPHARD E SCHILLING, 2007). Logo, o uso de testes motores genéricos pode fornecer informações adicionais e valiosas no complexo processo de detecção e identificação do talento esportivo, sobretudo em crianças.

Uma recente revisão sistemática (O'BRIEN-SMITH *et al*., 2019) constatou que a avaliação dos níveis de coordenação motora geral pode contribuir para o processo de identificação do talento esportivo, pois a partir de tais medidas foi possível distinguir níveis de desempenho e de predizer o potencial futuro de jovens atletas em diferentes modalidades esportivas. No entanto, essa revisão sistemática se restringiu a estudos envolvendo apenas um

teste motor genérico, o *Körperkoordinationstest für Kinder* (KTK). Portanto, pouco ainda é conhecido se a avaliação dos níveis de coordenação motora geral pode contribuir para o processo de identificação do talento esportivo. Além disso, pouco se sabe sobre quais tipos de testes motores genéricos são capazes de predizer o desempenho esportivo futuro de jovens atletas de diferentes idades. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi verificar a utilização da avaliação dos níveis de coordenação motora geral, realizada por meio de testes genéricos, no processo de identificação do talento esportivo em jovens atletas de diferentes faixas etárias e modalidades esportivas.

Métodos

Estratégia de busca

A presente revisão sistemática foi realizada com base no protocolo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), cuja busca por documentos ocorreu em duas etapas, ambas conduzidas em março de 2021 e sem delimitação de período. Na primeira etapa foi realizada uma busca eletrônica por estudos escritos em língua inglesa nas bases de dados Pubmed, Science Direct, Web of Science e SportDiscus, combinando o uso dos seguintes termos: “talent*” AND “sport*” AND “motor competence” OR “motor coordination” OR “motor skill*” OR “fundamental movement skill*” OR “motor performance”.

A segunda etapa da busca foi direcionada para encontrar artigos escritos em línguas portuguesa e espanhola. A procura eletrônica foi realizada nas bases de dados LILACS, IBECS e Scielo, utilizando-se termos em português “talento” AND “esporte” AND “competência motora” OR “coordenação motora” OR “habilidade motora” OR “habilidade motora fundamental” OR “desempenho motor” e em espanhol “talento” AND “deporte” AND “competencia motora” OR “coordinación motora” OR “destreza motora” OR “destreza motora fundamental” OR “desempeño motriz”.

Triagem dos estudos

Em ambas as etapas da busca, os critérios de inclusão consistiram de estudos com texto completo disponível, com desenho experimental, longitudinal ou transversal, publicados em periódicos científicos indexados, revisados aos pares, e que tenham recrutado participantes entre 7 e 19 anos de idade. Adotou-se como critério de exclusão estudos cujo foco tenha sido sobre participantes com alguma doença conhecida ou qualquer outro distúrbio de saúde ou desenvolvimentista.

Todas as buscas foram realizadas por dois autores do presente trabalho. Após a remissão das duplicatas, outros dois autores independentes avaliaram a elegibilidade dos estudos examinando seus títulos e resumos e, em caso de dúvidas, o texto completo. Em casos onde não houve consenso, um terceiro autor avaliou o conteúdo e o conflito foi dirimido.

Avaliação da qualidade metodológica

Após examinarem a elegibilidade dos trabalhos, dois autores avaliaram a qualidade geral dos estudos que atingiram todos os critérios de inclusão de suas respectivas etapas. Essa avaliação foi realizada com base nas recomendações descritas no STROBE (VON ELME, 2014).. Esta escala conta com uma lista de verificação de 22 itens, e que devem ter relação com informações presentes nas várias partes do texto, como: título, resumo, introdução, metodologia, resultados e discussão de investigações observacionais. O objetivo das recomendações é identificar se a descrição está precisa e completa, ao longo do texto(MALTA *et al*. 2010).. A partir de tais recomendações, como seguido por Luz et. al.[25] para avaliação de estudos observacionais, foi elaborada uma lista de checagem contendo perguntas dicotômicas, cujas respostam deveriam ser "sim" ou "não", a saber:

1. Descreve os critérios de elegibilidade dos participantes?
2. Descreve como o tamanho da amostra foi determinado?
3. Define claramente todas as variáveis de interesse?
4. Descreve as tentativas de se evitar fontes de viés?
5. Descreve detalhes os testes motores para avaliação da coordenação motora de atletas?
6. Descreve todos os métodos estatísticos utilizados para análise dos dados?

Para cada item da lista foi atribuído um escore "0" (correspondente à resposta "não") ou "1" (correspondente à resposta "sim"). Ao final, os escores obtidos de cada estudo foram somados para se obter uma medida geral de qualidade metodológica da investigação. Logo, a amplitude dessa mensuração poderia variar entre o mínimo de "0" e o máximo de "6" pontos, sendo: 0-2 pontos classificado como "baixa qualidade"; 3-4 pontos como "média qualidade"; 5-6 pontos como "alta qualidade". Nenhum estudo foi excluído com base nessa avaliação.

Os dados de cada um dos estudos foram tabulados em uma planilha gerada no software Microsoft Word® (pacote Microsoft Office Professional Plus ® versão 2016, desenvolvido pela Microsoft®) contendo informações sobre os autores, ano de publicação, desenho do estudo, amostra, modalidade esportiva, instrumento (teste de coordenação motora

geral), além da qualidade metodológica de cada estudo (Tabelas 2 e 3). Em planilha posterior (Tabela 1) foram sintetizados os principais achados dos estudos, divididos por modalidades esportivas.

Tabela 1- Síntese dos principais achados dos estudos, divididos por modalidades esportivas.

Artigo	Principais achados
Ginástica Artística	
Vandorpe *et al*. (2012)[16]	Os níveis de competência motora foram preditores do desempenho, 2 anos depois, de meninas em competições de ginástica artística
Vandorpe *et al*. (2011)[38]	As potenciais atletas de elite apresentaram melhores níveis de coordenação do que ginastas com potencial sub-elite na ginástica artística
Pion *et al*. (2015)[35]	Os níveis de coordenação motoras estão relacionados à continuidade de atletas na ginástica artística e a bons resultados em competições dessa modalidade esportiva.
Salaj *et al*. (2019)[33]	Jovens atletas inseridos em um programa de treinamento de ginástica artística apresentaram melhores níveis de coordenação motora do que seus pares participantes de um programa recreativo de ginástica.
Futebol	
Deprez *et al*. (2015)[27]	Atletas de futebol possuíam maior coordenação motora do que os jogadores que abandonaram quando analisados retrospectivamente, 6 anos depois.
Kokstejn *et al*. (2019)[34]	Os níveis de coordenação motora apresentaram correlação positiva com a velocidade do drible no futebol.
Tribolet *et al*. (2018)[13]	Os níveis de coordenação motora não apresentaram variação significativa de acordo com o nível dos jovens atletas (selecionados vs. excluídos do programa de treinamento de alto nível).
Vandendriessche *et al*. (2012)[43]	Os níveis de coordenação motora não distinguiram os atletas em termos de maturidade biológica
Bennet *et al*. (2020)[37]	Meninos participantes de um programa de treinamento nível (superior) apresentaram melhor desempenho na coordenação motora que meninos envolvidos em um programa de nível 2.
Platvoet *et al*. (2020)[42]	Não foram encontradas diferenças nos níveis de coordenação motora entre jogadores de futebol de elite e não elite.

Outros: Patinação no gelo, vôlei, taekwondo, vela, ginástica rítmica e esqui.	
Mostaert *et al*. (2016)[14]	Meninas patinadoras de gelo de elite apresentaram melhores níveis de coordenação motora do que meninas não-elite.
Pion *et al*. (2015)[26]	Meninas atletas de elite de voleibol apresentaram melhores níveis de coordenação motora que as meninas sub-elite.
Mroczek *et al*. (2017)[28]	Atletas de voleibol com bons níveis de coordenação motora geral apresentaram bons níveis de desempenho em habilidades motoras específicas do voleibol.
NorjaliWazir *et al*. (2019)[30]	Jovens atletas de elite de taekwondo apresentaram melhores níveis de coordenação do que seus pares sub-elite.
Callewaert *et al*. (2014)[29]	Jovens atletas de elite na vela apresentaram maiores níveis de coordenação motora do que seus pares não-elite praticantes de vela
DiCagno *et al*. (2014)[31]	Ginastas que possuíam maiores níveis de coordenação motora geral obtiveram melhores resultados em competições três anos depois.
Stoggl *et al*. (2015)[32]	Jovens que apresentaram bons resultados nas avaliações da coordenação motora geral tiveram bom desempenho nas habilidades motoras específicas de esqui.

Tênis de mesa	
Faber *et al*. (2017)[36]	Os testes de "velocidade ao driblar" e "jogar uma bola" mostraram ser preditores significativos para o desempenho do tênis de mesa, 15 anos depois, em meninos e meninas.
Faber *et al*. (2016)[17]	A avaliação das habilidades motoras perceptivas subjacentes foi um preditor para o desempenho futuro, 6 meses depois, em meninos e meninas, praticantes de tênis de mesa.
Faber *et al*. (2017)[44]	Meninos e meninas, praticantes de tênis de mesa, superaram seus colegas da escola primária em todos os itens de "controle de bola"

RESULTADOS

Inicialmente, a busca eletrônica retornou um total de 391 artigos, e as informações referentes ao fluxograma do processo de inclusão e exclusão dos documentos são mostradas na Figura 1. Dos 391 artigos encontrados, apenas 20 (6 longitudinais, 12 transversais e 2

retrospectivos) foram selecionados para síntese e descritos nas Tabelas 2 e 3 (estudos longitudinais/retrospectivo e estudos transversais, respectivamente). Durante a pesquisa não foram encontrados estudos de intervenção.

No que diz respeito à faixa etária dos participantes, 4 estudos (20%) incluíram somente crianças (entre 7 e 9 anos de idade), 13 (65%) incluíram apenas adolescentes (entre 10 e 19 anos), e 5 artigos (25%) avaliaram crianças e adolescentes na mesma investigação. Quanto ao sexo, em 7 estudos (35%) foram recrutadas apenas meninas, enquanto em 9 estudos (45%) tiveram apenas meninos em suas amostras. Nas 6 demais pesquisas (30%), participantes de ambos os sexos foram recrutados. No que tange à qualidade metodológica, 11 estudos (55%) foram avaliados como tendo alta qualidade e os outros 9 (45%) com qualidade média. Nenhum estudo foi classificado com baixa qualidade. O resultado da avaliação da qualidade metodológica de cada artigo está descrito nas Tabelas 1 e 2.

Figura 1- Fluxograma resumido do processo de inclusão e exclusão de artigos:

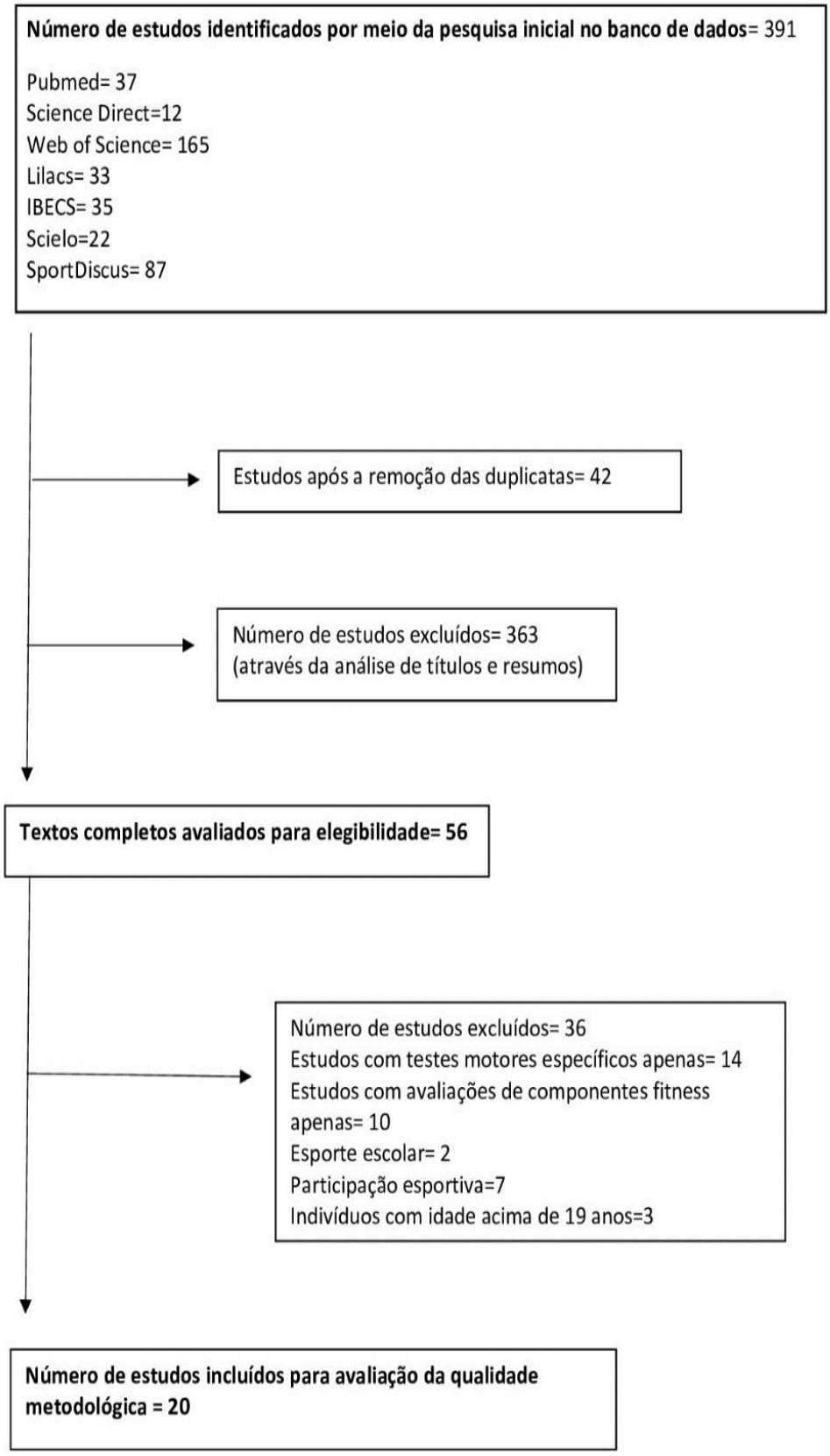

Tabela 2- Síntese descritiva de 6 estudos longitudinais e 2 retrospectivos incluídos na análise: desenho de estudo, amostra ("N", sexo e idade), esporte, instrumento utilizado para avaliar a coordenação motora e resultado da avaliação da qualidade metodológica do estudo.

Artigo	**Desenho do estudo**	**Amostra**	**Esporte**	**Instrumento**	**Qualidade metodológica**
Vandorpe *et al*. (2012)[16]	Longitudinal	N= 23 meninas (7-8 anos) Atletas	Ginástica artística	KTK	Média
Faber *et al* (2017) [36]	Longitudinal	N=1191 meninas e meninos (7- 10 anos) Praticantes	Tênis de Mesa	Instrumento não-padronizado*	Alta
Faber *et al* (2016)[17]	Longitudinal	N= 48 meninas e meninos (7-11 anos) Atletas	Tênis de Mesa	Instrumento não-padronizado*	Alta
Pion *et al*. (2015)[35]	Longitudinal	N= 243 meninas (6-9 anos) Atletas	Ginástica Artística	KTK	Média
Platvoet (2020)[42]	Longitudinal	N=131 Meninos (8-11 anos) Atletas	Futebol	KTK	Alta
diCagno *et al*. (2014)[31]	Longitudinal	N=100 Meninas (11-13 anos) Atletas	Ginástica Rítimica	Instrumento não-padronizado	Alta
Pion *et al*. (2015)[26]	Retrospectivo	N= 21 meninas (15 anos) Atletas	Voleibol	KTK	Média
Deprez *et al*. (2015)[27]	Retrospectivo	N= 388 meninos (8-18 anos) Atletas	Futebol	KTK	Média

Tabela 3- Síntese descritiva dos 12 estudos transversais na análise: desenho de estudo, amostra (“N”, sexo e idade), esporte, instrumento utilizado para avaliar a coordenação motora e resultado da avaliação da qualidade metodológica do estudo.

Artigo	**Desenho do estudo**	**Amostra**	**Esporte**	**Instrumento**	**Qualidade metodológica**
Kokstejn *et al.*(2019)[34]	Transversal	N=40 meninos (12 anos) Atletas	Futebol	BOT -2	Média
Mostaert *et al.*(2016)[14]	Transversal	N=32 meninas (9-12 anos) Atletas e praticantes	Patinação no gelo	KTK	Média
Tribolet *et al* (2018)[13]	Transversal	N=277 meninos (12- 15 anos) Atletas	Futebol	KTK	Média
Faber *et al*. (2017)[44]	Transversal	N=267 meninas e meninos (8-10 anos) Praticantes	Tênis de Mesa	Instrumento não-padronizado	Alta
Callewaert (2014)[29]	Transversal	N=47 meninos (10-18 anos) Atletas e praticantes	Vela	KTK	Alta
Vandendriessche (2012)[43]	Transversal	N=78 Meninos (15-16 anos) Atletas	Futebol	KTK	Alta
Bennet (2020)[37]	Transversal	N=165 Meninos (13-14 anos) Atletas	Futebol	KTK	Alta

Salaj (2019)[33]	Transversal	N=31 meninas e meninos (6 anos) Praticantes	Ginástica Artística	TGMD-2	Média
Vandorpe (2011)[38]	Transversal	N=168 meninas (6-8 anos) Atletas	Ginástica Artística	KTK	Média
Stoggl *et al*. (2015)[32]	Transversal	N=51 meninas e meninos (13 anos) Atletas e praticantes	Esqui	Instrumento não-padronizado	Alta
NorjaliWazir (2019)[30]	Transversal	N=98 meninas e meninos (12-17 anos) Atletas	Taekwondo	KTK	Média
Mroczek *et al*. (2017)[28]	Transversal	N=150 Meninos (15 anos) Atletas	Vôlei	Instrumento não-padronizado	Média

Estudos longitudinais

Dentre os 20 estudos incluídos em nossa análise. oito (40%) foram longitudinais. Apenas 2 dos estudos com o desenho longitudinal avaliaram meninos, enquanto os demais ficaram entre as meninas (3 estudos) e ambos os sexos (3 estudos). Assim como em relação à faixa etária das amostras, os adolescentes estiveram em menos estudos comparados às crianças e ambos as faixas etárias.

Dentre os esportes, os que mais se destacaram foram o futebol, a ginástica e o tênis de mesa, tendo cada um duas investigações longitudinais. Todos os estudos consideraram o teste motor de coordenação geral KTK ou um instrumento não-padronizado. Quanto à

avaliação metodológica, metade dos estudos apresentou uma alta qualidade e o restante, média qualidade.

Foram identificados somente 2 estudos retrospectivos em nossa busca (PION *et al*., 2015; DEPREZ *et al*., 2015), tendo como foco indivíduos que eram atletas de voleibol e futebol, respectivamente. Sobre o sexo, foi encontrada uma amostra de meninas no voleibol, e no futebol indivíduos do sexo masculino. O instrumento utilizado para a avaliação da coordenação motora geral da amostra de ambos estudos foi o KTK.

Estudos transversais

A maior parte dos estudos apresentou desenho transversal (12/20, 60%). Dos 12 estudos, 6 avaliaram indivíduos do sexo masculino, e os outros 6 se dividiram entre o sexo feminino (2 estudos) e ambos os sexos (4 estudos). O mesmo acontece em relação à faixa etária, no qual 6 estudos direcionaram seus esforços para amostras de adolescentes, enquanto os outros seis estudos, para indivíduos crianças (3 estudos) e ambas as faixas etárias (3 estudos).

Quanto aos esportes mais recorridos, o mesmo acontece comparado aos estudos longitudinais, o futebol, a ginástica artística e o tênis de mesa se destacam. No entanto, o futebol aparece com mais estudos, totalizando quatro de design transversal. O KTK apareceu como instrumento mais utilizado novamente, seguido dos instrumentos não-padronizados. Além disso, os testes BOT-2 e TGMD-2 também aparecem nesta seção de estudos, mas em baixo número, sendo apenas 1 investigação utilizando cada um dos instrumentos. Por fim, a maioria dos estudos contou com uma qualidade metodológica alta.

Esportes

Entre os esportes estudados, houve uma predominância de pesquisas que analisaram jovens atletas de futebol (6 artigos, 30%). Nestes estudos, jovens atletas de elite apresentaram melhores níveis de coordenação motora do que atletas sub-elite. Quatro estudos (20%) analisaram jovens atletas de ginástica artística, demonstrando a relação positiva entre coordenação motora e bons resultados em competições futuras, além de possibilitar a diferenciação entre atletas de elite e não-elite. Por fim, três (15%) pesquisas que tiveram como eixo o tênis de mesa, que focaram em testes motores gerais como maneira de auxiliar na detecção de jovens talentos.

Os demais estudos (7 artigos, 35%) analisaram jovens atletas de diferentes esportes: voleibol (PION *et al*., 2015; MROCZEK *et al*., 2017), vela (CALLEWAERT *et al*., 2014),

patinação no gelo (MOSTAERT *et al*., 2016), taekwondo (NORJALIWAZIR *et al*., 2019), ginástica rítmica (di CAGNO *et al*., 2014), e esqui (STOGGL *et al*., 2015). As investigações sobre patinação no gelo e ginástica rítmica explanaram sobre os atletas que possuíam melhores desempenhos coordenativos e bons resultados em competições futuras. Em todos os outros, atletas de elite apresentaram melhores resultados de coordenação motora quando comparados a atletas não-elite e em habilidades específicas de determinado esporte.

Testes motores

O teste KTK apareceu como o mais recorrente para estimar o nível de coordenação motora de crianças e adolescentes, tendo sido utilizado em 12 estudos (60%). Em 4 estudos, o teste conseguiu predizer a chegada em pódios de competições disputadas, com performances elevadas especificamente no futebol, ginástica artística e patinação no gelo. Oito outros estudos utilizaram do teste para mensurar a coordenação motora de atletas de elite e não-elite no voleibol, futebol, taekwondo, vela e ginástica artística. Essas pesquisas perceberam um nível mais alto da variável em atletas de elite em relação aos seus pares não-elite. Somente em um estudo não foram notadas diferenças entre atletas de elite e aqueles que desistiam da prática esportiva, neste caso, no futebol.

O teste TGMD-2 foi utilizado em apenas 1 estudo (5%). O teste, que possui medidas de coordenação motora geral envolvendo habilidades manipulativas e locomotoras, foi designado para selecionar ginastas para um programa de treinamento (SALAJ *et al*.,2019).. Na ocasião, os jovens selecionados tinham nível de coordenação motora geral mais alto do que os não selecionados.

O BOT-2 também esteve presente em apenas 1 estudo (KOKSTEJN *et al*., 2019). Os autores utilizaram o BOT-2 para mensuração de coordenação motora de jogadores pré-púberes de futebol, identificando uma relação positiva e significativa de habilidades motoras fundamentais com a aquisição das habilidades motoras específicas do futebol, como, por exemplo, o drible.

Os demais estudos (3 estudos, representando 15% do total de artigos) avaliaram a coordenação motora sem a utilização de um teste motor padronizado. Os três estudos estavam relacionados ao tênis de mesa, e os testes puderam predizer resultados futuros em competições que participavam, e se destacavam jovens atletas. Além disso, o uso de tais testes poderia facilitar a detecção de novos atletas para o tênis de mesa. Por fim, a coordenação motora geral desses atletas se relacionou significativamente com o bom desempenho de habilidades motoras específicas no tênis de mesa.

Discussão

Este trabalho teve como objetivo verificar a utilização da avaliação dos níveis de coordenação motora geral, realizada por meio de testes genéricos, no processo de identificação do talento esportivo em jovens atletas de diferentes faixas etárias e modalidades esportivas. De um modo geral, os resultados indicaram que os níveis de coordenação motora estão associados positivamente com o desempenho esportivo de jovens atletas em diferentes modalidades esportivas. Nesse sentido, no presente estudo foi constatado que as medidas obtidas por meio de testes motores genéricos, como o KTK, o TGMD-2 e o BOT-2, foram capazes de predizer o desempenho esportivo futuro, discriminar o desempenho esportivo de atletas e se correlacionaram com o desempenho de habilidades motoras específicas do esporte. Portanto, os achados do presente estudo sugerem que a avaliação dos níveis de coordenação motora geral, realizada por meio de testes genéricos, pode contribuir para o processo de identificação do talento esportivo em jovens atletas.

Em relação ao tipo de teste, cabe ressaltar que na maioria dos estudos (12/20, 60%) foi usado o teste KTK, que é composto por tarefas que requerem distintas formas de deslocamento corporal, como andar para trás, saltitar, transposição lateral e saltos laterais. No entanto, outros testes motores genéricos também foram utilizados, como o TGMD-2, envolvendo habilidades locomotoras e manipulativas, e o BOT-2, envolvendo habilidades motoras fundamentais como andar em cima de uma linha, saltos em local limitado, equilíbrio unilateral de membro inferior e controle de objeto. Todos esses testes genéricos têm reconhecida autenticidade científica e, talvez por isso, estão dentre os mais utilizados para a avaliação da competência motora de crianças e adolescentes em estudos sobre o talento esportivo.

Os achados de estudos longitudinais encontraram uma associação positiva entre níveis de coordenação motora e desempenho em diferentes modalidades esportivas (VANDORPE *et al*., 2012; di CAGNo *et al*., 2014; PION *et al*., 2015; FABER *et al*., 2016[1]; FABEr *et al*., 2016[2]; DEPREZ *et al*., 2015). Nesses estudos, os níveis de coordenação foram associados ao desempenho futuro de meninas em competições de ginástica artística (VANDORPE *et al*., 2012; di CAGNO *et al*., 2014; PION *et al*., 2015). Além disso, os níveis de coordenação foram preditores do desempenho futuro de meninos e meninas no tênis de mesa (FABER *et al*., 2016[1]; FABER *et al*., 2016[2]). Em termos de discriminação do desempenho, estudos de desenho retrospectivo mostraram que jovens atletas de elite apresentaram maiores níveis de

coordenação do que seus pares não-elite no futebol (DEPREZ *et al*., 2015) e no taekwondo (NORJALIWAZIR *et al*., 2019). Em um estudo retrospectivo com meninas atletas de voleibol, Pion *et al*.(2015) usaram dados de coordenação motora avaliados 5 anos antes para examinar diferenças entre atuais atletas de elite e sub-elite. Os principais achados daquele estudo foram que atuais atletas de elite apresentaram melhor coordenação motora, quando comparados os dados retrospectivos, que atletas sub-elite. De um modo geral, portanto, os resultados desses estudos longitudinais confirmam a hipótese de que os níveis de coordenação motora, avaliados por meio de testes genéricos, podem ser importantes indicadores sobre o potencial motriz que um indivíduo jovem irá desenvolver ao longo da infância e adolescência (VANDORPE *et al*., 2012).

Os achados de estudos transversais também indicaram uma associação positiva entre níveis de coordenação e desempenho em diferentes modalidades esportivas. Tais estudos indicaram que atletas de elite apresentaram melhores níveis de coordenação motora que atletas sub-elite no futebol (BENNET *et al*., 2020, na vela (CALLEWAERT *et al*, 2014), na ginástica artística (VANDORPE *et al*., 2011) e na patinação no gelo (MOSTAERT *et al*., 2016). Similarmente, Salaj *et al*. (2019) verificaram que jovens atletas inseridos em um programa de treinamento de ginástica artística apresentaram melhores níveis de coordenação motora do que seus pares participantes de um programa recreativo de ginástica. Ademais, em termos de correlação entre desempenhos, os resultados de estudos transversais revelaram que os níveis de coordenação motora estão positivamente associados com o desempenho em habilidades motoras específicas em jovens atletas do tênis de mesa (FABER *et al*, 2017), do voleibol (MROCZEK *et al*., 2017), no esqui (STOGGL *et al*., 2015), e do futebol (KOKSTEJN *et al*, 2019). Similarmente, Chagas *et al*. (2017) encontraram uma associação positiva entre níveis de coordenação motora e desempenho em habilidades motoras específicas do voleibol. Com efeito, os resultados desses estudos transversais eram esperados, visto que as habilidades motoras especializadas estão no topo da hierarquização motora, ou seja, são consideradas como movimentos corporais de mais alta complexidade (CLARK, 2005; GALLAHUE *et al*., 2012). Como tal, espera-se que os níveis de coordenação estejam correlacionados com o desempenho em habilidades motoras específicas do esporte, bem como atletas de elite apresentem melhor coordenação que seus pares em níveis de competição inferior.

De um modo geral, os resultados da presente revisão de literatura estão alinhados com os achados de um estudo prévio de revisão sistemática (O'BRIEN SMITH *et al*, 2019). Naquela oportunidade, os autores constataram que a partir da avaliação da coordenação

motora, usando o teste KTK, é possível distinguir níveis de desempenho esportivo e predizer o potencial futuro de jovens atletas em diferentes modalidades. Além de corroborar os resultados dessa prévia revisão sistemática, nosso estudo verificou que os níveis de coordenação motora avaliados usando outros testes genéricos, como o TGMD-2 e o BOT-2, também estão associados como o desempenho esportivo em jovens atletas.

Em suma, os resultados deste estudo sugerem que o uso de testes motores genéricos pode ser importante no processo de identificação de talentos, uma vez que o nível de coordenação motora está associado ao desempenho esportivo e, como tal, importante para discriminação e predição do desempenho. Dessa maneira, a aplicação de nossos achados pode ser feita em centros de treinamentos voltados para o desempenho de crianças e adolescentes, como também em escolinhas que visam o desenvolvimento de jovens na prática esportiva. Além disso, o uso de testes motores genéricos também pode ser importante para a tomada de decisões pedagógicas onde o rendimento esportivo não é o foco, como nos contextos escolares e recreativos. Nesse sentido, sabe-se que professores de Educação Física frequentemente incorporam avaliações motoras em seu programa de ensino (LOGAN *et al*., 2014), assim como o esporte é um conteúdo frequentemente utilizado em distintos níveis de escolaridade. Logo, os resultados de testes genéricos de coordenação, que são de relativo baixo custo, podem ser aplicados pelos professores para dirigir intervenções pedagógicas no ensino de habilidades motoras esportivas compatíveis com o nível de coordenação dos seus alunos.

Conclusão

Os níveis de coordenação motora estão associados com o desempenho esportivo de crianças e adolescentes em variadas modalidades esportivas. Portanto, os resultados obtidos na presente revisão sistemática sugerem que a avaliação dos níveis de coordenação motora geral, realizada por meio de testes genéricos, pode contribuir para o processo de identificação do talento em jovens atletas de diferentes esportes. Sendo assim, parece plausível recomendar que profissionais do esporte considerem a inserção de testes motores genéricos para a avaliação da coordenação motora geral em programas que visem a descoberta de talentos esportivos.

REFERÊNCIAS ESTUDO 1

ABBOTT, A.; COLLINS, D. A Theoretical and Empirical Analysis of a "State of the Art" Talent Identification Model. High Ability Studies, v. 13, n. 2, p. 157–178, dez. 2002.

BENNETT, K. J. et al. A multifactorial comparison of Australian youth soccer players' performance characteristics. International Journal of Sports Science & Coaching, v. 15, n. 1, p. 17–25, 5 dez. 2019.

BERNSTEIN, N.A. The co-ordination and regulation of movements. Pergamon; 1967.
BOMPA, T.O. Total Training for Young Champions. New York: Human Kinetics; 211 p, 1999.

BREITBACH, S.; TUG, S.; SIMON, P. Conventional and Genetic Talent Identification in Sports: Will Recent Developments Trace Talent? Sports Medicine, v. 44, n. 11, p. 1489–1503, 12 jul. 2014.

CAGNO, A.; BATTAGLIA, C.; FIORILLI, G. Motor Learning as Young Gymnast's Talent Indicator. J Sports Sci Med, v. 13, n. 4, p. 767–773, 2014.

CALLEWAERT, M. et al. Indicators of sailing performance in youth dinghy sailing. European Journal of Sport Science, v. 15, n. 3, p. 213–219, 10 abr. 2014.

CEVALLOS, M. et al. Response to Rezaeian: Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) extension for ecological studies. Journal of Clinical Epidemiology, v. 67, n. 7, p. 837–838, jul. 2014.

CHAGAS, D. V.; OZMUN, J.; BATISTA, L. A. The relationships between gross motor coordination and sport-specific skills in adolescent non-athletes. Human Movement, v. 18, n. 4, 20 dez. 2017.

CLARK, J. E. From the Beginning: A Developmental Perspective on Movement and Mobility. Quest, v. 57, n. 1, p. 37–45, fev. 2005.

DEPREZ, D. N. et al. A Retrospective Study on Anthropometrical, Physical Fitness, and Motor Coordination Characteristics That Influence Dropout, Contract Status, and First-Team Playing Time in High-Level Soccer Players Aged Eight to Eighteen Years. Journal of Strength and Conditioning Research, v. 29, n. 6, p. 1692–1704, jun. 2015.

FABER, I. R. et al. Can an early perceptuo-motor skills assessment predict future performance in youth table tennis players? An observational study (1998–2013). Journal of Sports Sciences, p. 1–9, 2 maio 2016.

FABER, I. R. et al. Can Perceptuo-Motor Skills Assessment Outcomes in Young Table Tennis Players (7–11 years) Predict Future Competition Participation and Performance? An Observational Prospective Study. PLOS ONE, v. 11, n. 2, p. e0149037, 10 fev. 2016.

FABER, I. R. et al. Does a perceptuomotor skills assessment have added value to detect talent for table tennis in primary school children? Journal of Sports Sciences, v. 36, n. 23, p. 2716–2723, 18 abr. 2017.

FRANSEN, J. et al. Modelling age-related changes in motor competence and physical fitness in high-level youth soccer players: implications for talent identification and development. Science and Medicine in Football, v. 1, n. 3, p. 203–208, 21 ago. 2017.

GARGANTA, J. Identificação, selecção e promoção de talentos nos jogos desportivos: factos, mitos e equívocos. Actas do II Congreso Internacional de Deportes de Equipo. 2009. [Internet]; Disponível em: https://altorendimiento.com/identificacao-seleccao-e-promocao-de-talentos-nos-jogos-desportivos-factos-mitos-e-equivocos/

JOHNSTON, K. et al. Talent Identification in Sport: A Systematic Review. Sports Medicine, v. 48, n. 1, p. 97–109, 29 out. 2017.

KIPHARD, E. Körperkoordinationstestfür Kinder: Manual. Weinheim, Germany: Beltz Test; 2007

KOKSTEJN, J. et al. Fundamental Motor Skills Mediate the Relationship Between Physical Fitness and Soccer-Specific Motor Skills in Young Soccer Players. Frontiers in Physiology, v. 10, 28 maio 2019.

LOGAN, S. W. et al. The comparison of school-age children's performance on two motor assessments: the Test of Gross Motor Development and the Movement Assessment Battery for Children. Physical Education and Sport Pedagogy, v. 19, n. 1, p. 48–59, out. 2012.

LUZ, L. G. DE O. et al. Associação entre IMC e teste de coordenação corporal para crianças (KTK). Uma meta-análise. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 21, p. 230–235, 2015.

MALTA, M. et al. STROBE initiative: guidelines on reporting observational studies. Revista De Saude Publica, v. 44, n. 3, p. 559–565, 1 jun. 2010.

MOSTAERT, M. et al. A Retrospective Analysis of the National Youth Teams in Volleyball. Journal of Strength and Conditioning Research, v. Publish Ahead of Print, 9 out. 2020.

MOSTAERT, M. et al. Anthropometry, Physical Fitness and Coordination of Young Figure Skaters of Different Levels. International journal of sports medicine, v. 37, n. 7, p. 531–8, 2016.

MROCZEK, D. et al. Changes in the Stiffness of Thigh Muscles in the Left and Right Limbs During Six Weeks of Plyometric Training in Volleyball Players. Polish Journal of Sport and Tourism, v. 25, n. 2, p. 20–24, 1 jun. 2018.

NORJALI WAZIR, M. R. W. et al. Identification of elite performance characteristics in a small sample of taekwondo athletes. PLOS ONE, v. 14, n. 5, p. e0217358, 31 maio 2019.

O'BRIEN-SMITH, J. et al. The use of the Körperkoordinationstest für Kinder in the talent pathway in youth athletes: A systematic review. Journal of Science and Medicine in Sport, v. 22, n. 9, p. 1021–1029, set. 2019.

OZMUN, J.C., GALLAHUE, D.L., GOODWAY, J.D. Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults. Jones & Bartlett Learning, LLC; 2019. 424 p.

PION, J. A. et al. Stature and Jumping Height Are Required in Female Volleyball, but Motor Coordination Is a Key Factor for Future Elite Success. Journal of Strength and Conditioning Research, v. 29, n. 6, p. 1480–1485, jun. 2015.

PION, J. et al. Talent in Female Gymnastics: a Survival Analysis Based upon Performance Characteristics. International Journal of Sports Medicine, v. 36, n. 11, p. 935–940, 24 jul. 2015.

PLATVOET, S. W. et al. Performance characteristics of selected/deselected under 11 players from a professional youth football academy. International Journal of Sports Science & Coaching, p. 174795412092398, 11 maio 2020.

ROMMERS, N. et al. Age and maturity related differences in motor coordination among male elite youth soccer players. Journal of Sports Sciences, v. 37, n. 2, p. 196–203, 18 jun. 2018.

ŠALAJ, S.; MILČIĆ, L.; ŠIMUNOVIĆ, I. Differences in motor skills of selected and non-selected group of children in artistic gymnastics. Kinesiology, v. 51, n. 1, p. 133–140, 2019.

SARMENTO, H. et al. Talent Identification and Development in Male Football: A Systematic Review. Sports Medicine, v. 48, n. 4, p. 907–931, 3 jan. 2018.

SIEGHARTSLEITNER, R. et al. Science or Coaches' Eye? - Both! Beneficial Collaboration of Multidimensional Measurements and Coach Assessments for Efficient Talent Selection in Elite Youth Football. Journal of sports science & medicine, v. 18, n. 1, p. 32–43, 2019.

STÖGGL, R.; MÜLLER, E.; STÖGGL, T. Motor abilities and anthropometrics in youth cross-country skiing. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, v. 25, n. 1, p. e70–e81, 3 jun. 2014.

TRIBOLET, R. et al. A multidimensional approach to talent identification and selection in high-level youth Australian Football players. Journal of Sports Sciences, v. 36, n. 22, p. 2537–2543, 26 abr. 2018.

VAEYENS, R. et al. Talent Identification and Development Programmes in Sport. Sports Medicine, v. 38, n. 9, p. 703–714, 2008.
VAEYENS, R. et al. Talent identification and promotion programmes of Olympic athletes. Journal of Sports Sciences, v. 27, n. 13, p. 1367–1380, nov. 2009.

VANDENDRIESSCHE, J. B. et al. Biological maturation, morphology, fitness, and motor coordination as part of a selection strategy in the search for international youth soccer players (age 15–16 years). Journal of Sports Sciences, v. 30, n. 15, p. 1695–1703, nov. 2012.

VANDORPE, B. et al. Factors Discriminating Gymnasts by Competitive Level. International Journal of Sports Medicine, v. 32, n. 08, p. 591–597, 11 maio 2011.
VANDORPE, B. et al. The value of a non-sport-specific motor test battery in predicting performance in young female gymnasts. Journal of Sports Sciences, v. 30, n. 5, p. 497–505, mar. 2012.

WILLIAMS, A. M.; FORD, P. R.; DRUST, B. Talent identification and development in soccer since the millennium. Journal of Sports Sciences, v. 38, n. 11-12, p. 1199–1210, 17 jun. 2020.

WILLIAMS, A. M.; REILLY, T. Talent identification and development in soccer. Journal of sports sciences, v. 18, n. 9, p. 657–67, 2000.

7.2 **ESTUDO 2**

Pode o nível de coordenação motora predizer o desempenho nas habilidades específicas de jovens indivíduos praticantes de voleibol?

Resumo

Introdução: A coordenação motora é uma capacidade subjacente ao bom desempenho de habilidades específicas do esporte. No entanto, não se sabe se o nível de coordenação motora pode predizer o desempenho nas habilidades de voleibol. O objetivo principal deste estudo foi verificar se o nível de coordenação motora, avaliado por meio de um teste genérico, pode predizer o desempenho na habilidade do voleibol em jovens praticantes da modalidade. **Material e métodos:** Foram recrutados 34 estudantes adolescentes (média 14,4±0,3 anos). O Körperkoordinationstest für Kinder (KTK), um teste genérico, não específico para esportes, composto por quatro tarefas (ou seja, equilíbrio dinâmico, salto, agilidade e habilidades de movimentação lateral) foi usado para avaliar o nível de coordenação motora. O desempenho motor nas habilidades de voleibol foi avaliado com base em duas tarefas orientadas ao produto: saque de voleibol por baixo e recepção de saque de voleibol. Foi adotada uma única medida representando as habilidades de voleibol dos participantes. Modelos de regressão linear foram executados. Resultados: A análise de regressão revelou que as habilidades de equilíbrio dinâmico, salto e agilidade foram responsáveis por 8,5%, 17,0% e 30,5%, respectivamente, da variância no desempenho nas habilidades de voleibol. Além disso, o modelo de regressão linear múltipla previu significativamente 29,3% da variância no desempenho nas habilidades de voleibol. No entanto, apenas a habilidade de agilidade foi um preditor significativo da variável dependente neste modelo múltiplo. **Discussão:** O nível de coordenação motora, avaliado por meio de um teste motor genérico, pode predizer o desempenho nas habilidades do voleibol em jovens. Nossos achados reforçam a suposição de que o teste KTK pode ser uma avaliação útil da coordenação motora para apoiar a tomada de decisões em diferentes ambientes, como educação física escolar e programas de identificação de talentos.

Palavras-chave: habilidades motoras, desempenho esportivo, coordenação motora, adolescentes, educação física.

Introdução

A coordenação motora pode ser descrita como a capacidade de controlar eficientemente os vários graus de liberdade dos diferentes segmentos corporais envolvidos no movimento (BERNSTEIN, 1967). Essa capacidade é essencial para realizar uma grande variedade de ações direcionadas a objetivos ao longo da vida e que podem ser desenvolvidas nas aulas de educação física por meio de atividades voltadas para o aumento das habilidades motoras (RIJOS *et al*., 2020). Durante a infância, as crianças precisam movimentar seus corpos de forma coordenada para alcançar e agarrar objetos, bem como realizar movimentos especializados complexos (CHAGAS & BATISTA, 2017). Por fim, o desenvolvimento da coordenação motora também é fundamental, pois há influência não apenas nos aspectos físicos, mas também nos aspectos psicossociais. (LUIS-DE COS *et al*., 2019)

Os movimentos especializados são formados por habilidades motoras fundamentais (ou seja, locomoção, estabilidade e habilidades manipulativas) que foram refinadas ao longo da infância e combinadas para realizar habilidades de movimento mais complexas (GALLAHUE *et al*., 2012; TOMPSETT *et al*, 2017). Eles estão no topo da hierarquia de aquisição de habilidades motoras das crianças e são aplicados à vida diária, experiências recreativas e esportivas (CLARK, 2005; GALLAHUE *et al*., 2012).

No cenário esportivo, os movimentos especializados são compostos por habilidades específicas do esporte (GALLAHUE *et al*., 2012). Portanto, espera-se que o nível de coordenação motora apresentado por crianças e adolescentes esteja associado ao desempenho em habilidades específicas do esporte (PION *et al*., 2015), pois a habilidade de movimentos especializados depende da capacidade de controlar eficientemente os segmentos corporais envolvidos no movimento (PION *et al*., 2015; BERNSTEIN, 1967). Em outras palavras, jogadores jovens que apresentam má coordenação motora tendem a ter baixo desempenho em habilidades específicas do esporte. Além disso, parece plausível considerar que jovens com boa coordenação motora apresentam desempenho adequado nas habilidades esportivas.

Entre os atletas jovens, as evidências sugerem que o nível de coordenação motora é moderado a bom (Sogut, 2016), varia entre diferentes modalidades esportivas (JAAKKOLA *et al*., 2017; PION *et al*., 2014), pode discriminar o nível competitivo (di CAGNO *et al*., 2014; OPSTOEL *et al*., 2015) e prevê resultados de competição (FABER *et al*., 2016; Pion *et al*., 2014). No entanto, pouco se sabe sobre a relação entre o nível de coordenação motora e o

desempenho motor em habilidades específicas do esporte em jovens. Além disso, alguns esportes, como o voleibol, têm sido negligenciados neste campo de pesquisa (JOHNSTON *et al*., 2018).

Dois estudos retrospectivos (MOSTAERT *et al*., 2020; Pion *et al*., 2015) constataram que jogadores do voleibol juvenil que chegaram ao nível de elite tendiam a ter melhor coordenação motora do que aqueles que não atingiram o nível de elite. Ambas as investigações (MOSTAERT *et al*., 2020; PION *et al*., 2015) avaliaram a coordenação motora no momento da linha de base (respectivamente 5 e 4-8 anos antes). Dessa forma, esses estudos sugeriram que a coordenação motora é um fator importante na determinação da inclusão no nível de elite do voleibol. No entanto, esses estudos anteriores não analisaram a associação entre o nível de coordenação motora e o desempenho nas habilidades de voleibol.

Até onde sabemos, apenas um estudo (CHAGAS e BATISTA, 2017) avaliou a relação entre o nível de coordenação motora e o desempenho em habilidades específicas do vôlei em jovens. Utilizando um teste genérico de coordenação motora, envolvendo equilíbrio dinâmico, agilidade, saltos e movimentos laterais, (CHAGAS e BATISTA, 2017) confirmou que o nível de coordenação motora global foi responsável por 23% da variação no desempenho motor em habilidades específicas de voleibol. No entanto, não foi explorado o quanto cada habilidade motora explicava o desempenho nas habilidades do voleibol. Além disso, não se sabe se todas as habilidades motoras de um teste genérico, separadamente e em conjunto, podem explicar a variação no desempenho em habilidades específicas do esporte. Esse avanço na pesquisa pode fornecer um modelo melhor para prever o desempenho nas habilidades de voleibol em jovens e fornecer informações valiosas para programas de identificação de talentos.

Sendo assim, os objetivos deste estudo foram: 1) verificar se o nível de coordenação motora pode predizer o desempenho nas habilidades do voleibol; 2) analisar o quanto diferentes medidas do nível de coordenação motora, isoladamente e em conjunto, podem explicar a variação do desempenho motor nas habilidades de voleibol em jovens

Material e métodos

O total de 34 adolescentes estudantes (27 do sexo feminino e 7 do sexo masculino) com idades entre 13 e 14 anos (média de 14,4±0,3 anos) matriculados em uma escola pública foram recrutados para participar deste estudo. A amostra foi selecionada aleatoriamente da população de 106 alunos que praticavam regularmente voleibol na escola durante as aulas de educação física e atividades de lazer. Os critérios de inclusão exigiam que os alunos tivessem

idade inferior a 15 anos, sem histórico de lesão ou doença que pudesse afetar o desempenho motor. Os critérios de exclusão consistiram em alunos com treinamento regular ou participação esportiva competitiva no voleibol fora da escola. A aprovação ética para o estudo foi obtida do Comitê de Ética da Universidade (CAAE:35534514.5.0000.5259), e o consentimento dos pais e da criança foram fornecidos antes da participação.

As características antropométricas dos sujeitos são apresentadas na Tabela 1. A massa corporal foi medida com precisão de 0,1 kg usando uma balança eletrônica (Body Fit; Relax Medic®, São Paulo, Brasil) com os participantes vestindo uniforme escolar. A estatura foi mensurada sem calçados com estadiômetro (fita métrica de 2 m fixada na parede) com aproximação de 0,1 cm e esquadro (com o lado menor encostado na parede e o lado maior no vértice e posicionado perpendicularmente ao piso).

O nível de coordenação motora foi avaliado pelo teste Körperkoordinationstest für Kinder (KTK) com um único avaliador treinado. O KTK é um ensaio confiável e válido (Kiphard & Schilling, 2007) para crianças em idade escolar e é composto por quatro itens de teste, envolvendo, respectivamente, habilidades de equilíbrio dinâmico, salto, agilidade e movimento lateral. O primeiro teste consiste em movimentos de equilíbrio, em que a criança caminha sobre uma trave de três metros de comprimento em largura descendente de 6, 4,5 e 3 cm. Cada trave foi cruzada três vezes, sendo permitido no máximo oito passos por tentativa (72 passos no total); o total de passos em todas as tentativas determinado Motor Quociente 1 (MQ1). O segundo teste envolveu equilíbrio em que a criança pulou um obstáculo formado por uma pilha de travesseiros, em ordem crescente (travesseiro medindo 60 cm × 20 cm × 5 cm; a altura máxima foi constituída por 12 travesseiros ou 60 cm). Apenas 3 tentativas foram permitidas para cada obstáculo e 3, 2 ou 1 ponto(s) foram/foram atribuídos, respectivamente, por bom desempenho na primeira, segunda ou terceira prova. Assim, um máximo de 39 pontos (incluindo um teste de nível único) poderia ser marcado para cada perna; os escores foram somados para determinar o Quociente Motor 2 (MQ2). A terceira tarefa consistiu na atividade em que a criança saltou sobre uma ripa de madeira (60 cm × 4 cm × 2 cm) em uma área (60 cm × 100 cm) por 15 segundos em velocidade máxima, utilizando as duas pernas. Para esta tarefa o participante deve: pousar na área interna, com os dois pés simultaneamente, sem tocar na ripa de madeira ao pular. O número de saltos realizados corretamente foi somado em 2 tentativas para determinar o Quociente Motor 3 (MQ3). A tarefa final envolveu mover-se lateralmente em tábuas de madeira (25 cm × 25 cm × 5,7 cm) o maior número de vezes possível em 20 segundos. Um ponto foi concedido para cada vez que o sarrafo foi passado e mais um para pisar nele. O número de realocações foi contado e somado e duas tentativas

foram feitas para determinar o Quociente 4 (MQ4). Todos os quatro escores foram ajustados por idade.

Todos os procedimentos foram administrados dentro da escola, em uma quadra de voleibol modificada (Figura 1), conforme estratégias previamente adotadas em estudo anterior (CHAGAS e BATISTA, 2017). A rede foi colocada verticalmente sobre a linha central cujo topo foi fixado à altura de 2,24m. O desempenho motor nas habilidades de voleibol foi avaliado com base em duas tarefas orientadas ao produto: (uma) saque de voleibol por baixo; e (dois) recebimento de saque de voleibol. Essas habilidades de voleibol foram selecionadas devido à sua importância para que os alunos possam participar e desfrutar de um jogo de voleibol adequado. Além disso, os alunos não vivenciaram outras habilidades especializadas de movimento como conteúdos de ensino durante as aulas de educação física.

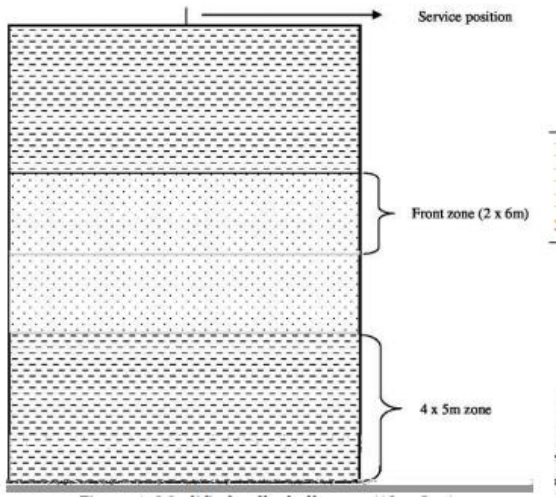

Figura 1- Quadra de vôlei modificada (12 × 5 m).
As zonas frontais são pontilhadas e as zonas 4 × 5 são tracejadas horizontalmente

Os participantes foram familiarizados com as tarefas realizando cada tarefa 20 vezes consecutivas (CHAGAS e BATISTA, 2017). Todos os participantes experimentaram ambas as tarefas orientadas para o produto ao longo do ano letivo durante as aulas de educação física, que frequentaram duas vezes por semana, durante aproximadamente 12 semanas.

Na primeira tarefa (saque por baixo do voleibol) os participantes foram posicionados imediatamente atrás da linha de fundo, no ponto médio, na ‘posição de saque’ (Figura 1). Os sujeitos foram solicitados a rebater a bola com o membro superior de forma ascendente,

visando colocar a bola dentro da zona de 4 x 5m na quadra oposta, localizada entre as linhas de ataque e final (Figura 1).

Na segunda tarefa (recebimento do saque de vôlei) os participantes foram posicionados aproximadamente 30cm atrás da linha de ataque no ponto médio da zona de 4 x 5m (‘posição de recebimento do saque’, Figura 1). Seu objetivo de recebimento de saque de voleibol era colocar a bola dentro da zona de ataque (2 x 5m), da quadra oposta, em resposta a um saque de voleibol feito por baixo, realizado por um estudante que vivenciou as aulas de voleibol. Apenas aquelas tentativas em que os participantes não deram um passo para realizar o passe do voleibol foram registradas como bem sucedidas. O mesmo aluno experiente, que anteriormente havia demonstrado uma taxa de sucesso de 100% nesta tarefa específica, executou o saque por baixo (ou seja, da “posição de saque”, Figura 1) para todos os sujeitos. Os participantes realizaram 10 tentativas para cada tarefa (ou seja, 20 tentativas no total). A razão entre o número de tentativas bem sucedidas (ou seja, quando atingiram a meta) e o número total de tentativas foi adquirida e formou uma taxa de acerto expressa em porcentagem (Tabela 1), ou seja, o escore representativo do desempenho motor nas habilidades de voleibol.

Foi adotada uma única medida representando as habilidades de voleibol dos participantes. Assim, o algoritmo para a pontuação total do desempenho nas habilidades de voleibol foi:

Taxa de sucesso = (tentativas bem sucedidas na tarefa 1 + tentativas bem sucedidas na tarefa 2) / 20.

Estatísticas descritivas foram determinadas para todas as variáveis. O teste de Kolmogorov-Smirnov confirmou a normalidade aceitável da distribuição dos dados. A correlação de Pearson foi usada para examinar as associações entre o nível de coordenação motora e o desempenho motor nas habilidades de voleibol. As seguintes categorias foram adotadas para classificar a força do coeficiente de correlação: pouca ou inexistente ($r \leq 0,25$), baixa ($0,25 < r < 0,50$), moderada ($0,50 < r < 0,70$), alta ($0,70 \leq r < 0,90$), e muito alta ($r \geq 0,90$). Os coeficientes de correlação de Pearson foram calculados para identificar potenciais preditores (ou seja, quocientes motores) de habilidades de voleibol. Análises de regressão simples e múltipla foram realizadas para verificar a variância do desempenho nas habilidades de voleibol explicadas a partir das variáveis dos quocientes motores, respectivamente, separadamente e em conjunto. Apenas as variáveis do quociente motor que se correlacionaram significativamente com o desempenho nas habilidades de voleibol foram incluídas nos modelos de regressões. Foi adotado nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$) em

todos os testes estatísticos. A análise dos dados foi executada usando IBM SPSS (ver. 22.0, EUA).

Resultados

As estatísticas descritivas de peso corporal, altura, MQ1, MQ2, MQ3, MQ4 e PVS são fornecidas na Tabela 1. As análises correlacionais mostraram que o desempenho nas habilidades de voleibol foi significativa e positivamente correlacionado com MQ1, MQ2 e MQ3, mas não com MQ4 (Tabela 2). Assim, apenas MQ1, MQ2 e MQ3 foram incluídos nos modelos de regressões. As correlações significativas foram de baixa a moderada, com coeficiente de Pearson (r) variando entre 0,34 e 0,57.

Análises de regressão linear revelaram que MQ1, MQ2 e MQ3 foram responsáveis por 8,5%, 17,0% e 30,5%, respectivamente, da variância no desempenho nas habilidades de vôlei. Todas essas regressões lineares foram estatisticamente significativas (Tabela 3).

O modelo de regressão linear múltipla previu significativamente 29,3% da variância no desempenho nas habilidades de voleibol (Tabela 4). Entretanto, a única variável independente que foi preditora significativa da variável dependente neste modelo foi MQ3.

Tabela 1. Estatísticas descritivas das características antropométricas, níveis de coordenação motora e desempenho (taxa de sucesso) nas habilidades de vôlei (n=34).

	Mean(± SD)	**CI (95%)**
Body Weight (kg)	56.7(± 16.7)	50.8 – 62.5
Height (m)	1.62(±0.1)	1.59 – 1.64
MQ1	98.6(±19.6)	91.7 – 105.4
MQ2	76.2(±26.0)	67.9 – 84.2
MQ3	76.1(±23.3)	67.9 – 84.2
MQ4	83.1(±15.8)	77.6 – 88.6
PVS	0.69(± 0.2)	0.63 – 0.75

DP: desvio padrão; IC: intervalo de confiança; PVS: desempenho nas habilidades de vôlei.

Tabela 2- Coeficientes de correlação de Pearson entre nível de coordenação motora (MQ1-MQ4) e desempenho nas habilidades de voleibol.

	PVS	**Significance Level**
MQ1	*r* = 0.34	p = 0.05
MQ2	*r* = 0.44	p = 0.009
MQ3	*r* = 0.57	p = 0.0004
MQ4	*r* = 0.09	p = 0.597

DHV: desempenho nas habilidades de vôlei.

Tabela 3- Modelos de regressão linear do desempenho nas habilidades de voleibol

Independent variables	**Adjusted R^2**	***f*-test**	**β (Unadjusted)**	**β (SE)**	**Significance of β (*t* Test)**
MQ1	0.085	4.085	0.003	0.001	0.05
MQ2	0.170	7.740	0.003	0.001	0.009
MQ3	0.305	15.500	0.004	0.001	0.0002

EP: erro padrão.

Tabela 4- Modelo de regressão linear múltipla* do desempenho nas habilidades de voleibol

Independent variables	**β (Unadjusted)**	**β (SE)**	**Significance of β (*t* Test)**
MQ1	0.001	0.001	0.596
MQ2	0.001	0.001	0.304
MQ3	0.003	0.001	0.029

*Resultados de todo o modelo: R2 ajustado=0,293, teste f=5,553, nível de significância=0,004.

EP significa erro padrão.

Discussão

Este estudo fornece evidências de que o nível de coordenação motora pode predizer o desempenho nas habilidades de voleibol em jovens. Nossa investigação mostrou que medidas de um teste genérico de coordenação motora (ou seja, KTK), separadamente e em conjunto, podem explicar o desempenho motor nas habilidades de voleibol entre estudantes adolescentes. No geral, nossas descobertas aumentam a suposição de que o teste KTK pode ser uma avaliação útil da coordenação motora para apoiar a tomada de decisões em diferentes ambientes, como educação física escolar e programas de identificação de talentos. Sua grande utilidade tem se mostrado essencial e crescente nas investigações sobre os níveis de coordenação motora (ARJONA, VARGAS e BUENDÍA, 2020).

A coordenação motora é uma capacidade subjacente ao desempenho bem sucedido de habilidades específicas do esporte, que são movimentos altamente especializados (LATASH, 2013). Estudos anteriores descobriram que a coordenação motora global está positivamente correlacionada com o desempenho em habilidades específicas do esporte em karatê (BOZANIC e BESLIJA, 2010), futebol (KOKSTEJN *et al*., 2019) e basquete (KAMANDULIS *et al*., 2013) entre os jovens. No voleibol, um estudo anterior evidenciou que o nível de coordenação motora global também está positivamente correlacionado com as habilidades do voleibol em adolescentes (CHAGAS e BATISTA, 2017). Consistente com a literatura, nossos achados descobriram que as habilidades de equilíbrio dinâmico (MQ1), salto (MQ2) e agilidade (MQ3) foram positivamente correlacionadas com o desempenho nas habilidades de voleibol em jovens. Esses resultados eram esperados porque ambos os tipos de habilidades, genéricas e específicas do esporte, dependem de níveis adequados de coordenação motora para serem executadas adequadamente.

Por outro lado, a habilidade de movimento lateral (MQ4) não foi significativamente correlacionada com o desempenho nas habilidades de voleibol. Esse achado pode ser explicado devido à variedade de estratégias posturais que podem ser adotadas pelos indivíduos durante a execução da tarefa de deslocamento lateral. Nesse sentido, o desempenho entre os sujeitos pode variar significativamente em relação aos seus alinhamentos corporais para completar a tarefa, como tronco mais ou menos inclinado, cabeça mais ou menos para frente e amplitude de movimento do joelho inferior ou superior. Essas diferentes estratégias posturais, ou seja, restrições comportamentais (BARDY *et al*., 2006), resultarão em alterações na altura do centro de gravidade, rigidez corporal, momento de inércia e trabalho mecânico. De fato, o KTK é um teste orientado ao produto (KIPHARD e SCHILLING, 2007) onde não é avaliada a maneira pela qual (ou seja, “como”) os sujeitos realizam as tarefas. Como tal, portanto, nossos resultados devem ser interpretados com cautela, e estudos adicionais usando análise biomecânica devem ser realizados para avaliar como os jovens realizam essas tarefas motoras.

Em consonância com a literatura (CHAGAS e BATISTA,2017), nossos achados indicaram que o nível de coordenação motora pode predizer o desempenho nas habilidades de voleibol em jovens. Enquanto esse estudo anterior (CHAGAS e BATISTA,2017) descobriu que o nível de coordenação motora global foi responsável por 23% da variância, nosso modelo de regressão linear múltipla foi um pouco mais preditivo, explicando 29,3% da variância no desempenho nas habilidades de vôlei em jovens. Portanto, além de seu potencial para discriminar o nível competitivo (di CAGNO *et al*., 2014; OPSTOEL *et al*., 2015) e

prever resultados de competição (FABER *et al*., 2016; LECH *et al*., 2011), o nível de coordenação motora, avaliado usando um teste genérico (ou seja, KTK), pode prever o desempenho nas habilidades de voleibol na juventude.

Além disso, nosso estudo explorou o quanto cada habilidade motora avaliada no teste KTK explicava o desempenho em habilidades específicas do esporte. Primeiro, a habilidade de movimento lateral não foi incluída no modelo porque não foi significativamente correlacionada com o desempenho nas habilidades de voleibol. Em segundo lugar, a habilidade de agilidade foi a variável com os maiores valores preditivos nos modelos de regressão simples e múltipla. No modelo de regressão simples, a habilidade de agilidade (MQ3) explicou 30,5% da variância no desempenho nas habilidades de voleibol, enquanto as habilidades de equilíbrio dinâmico (MQ1) e salto (MQ2) responderam por 8,5% e 17%, respectivamente. Em conjunto, esses resultados sugerem que uma forma abreviada do teste KTK, usando MQ3 sozinho ou em conjunto com MQ1 e MQ2, poderia ser aplicada com o objetivo de prever a variação no desempenho nas habilidades devoleibol em jovens praticantes da modalidade.

Com relação à quantidade de variância explicada no desempenho nas habilidades de voleibol, nossos modelos foram apenas um pouco melhores do que as evidências anteriores, variando de 29,3% (modelos múltiplos envolvendo MQ1, MQ2 e MQ3) a 30,5% (modelo simples usando habilidade de agilidade). Por outro lado, nossos achados mostram que é possível economizar tempo usando uma forma abreviada do teste KTK. Enquanto a forma completa do teste KTK requer cerca de 20 minutos para ser concluída, usando apenas um item (MQ3), por exemplo, seriam necessários menos de cinco minutos. Este estudo fornece evidências de que o nível de coordenação motora pode predizer o desempenho nas habilidades de vôlei em jovens. De fato, nossa investigação mostrou que medidas de um teste genérico de coordenação motora, separadamente e em conjunto, podem explicar o desempenho motor em habilidades específicas de voleibol entre estudantes adolescentes. No geral, nossos resultados reforçam a suposição de que o teste KTK pode ser uma avaliação útil da coordenação motora para apoiar a tomada de decisões em diferentes ambientes, como educação física escolar (CHAGAS e BATISTA, 2017) e programas de identificação de talentos (O'BRIEN SMITH *et al*., 2019).

Os programas de identificação de talentos são projetados para identificar atletas que possuem um potencial extraordinário para o sucesso no esporte de elite sênior (VAEYENS *et al*., 2009). Até o momento, não parece haver um conjunto claro de variáveis que predizem o sucesso futuro, e as pesquisas em voleibol são escassas (JOHNSTON *et al*., 2015). Dado que

o esporte é de natureza multidimensional (ABBOTT e COLLINS, 2002; Johnston *et al*., 2015) este estudo sugere que o nível de coordenação motora, principalmente o nível de habilidade de agilidade, pode compor um modelo para predizer o desempenho esportivo no voleibol. No entanto, nosso desenho transversal não permite fazer inferências para o sucesso futuro no desempenho esportivo.

No mais, nossos achados sugerem que parece importante focar no desenvolvimento de níveis adequados de coordenação motora em idades jovens, uma vez que essa característica está associada ao desempenho nas habilidades de voleibol. Como tal, os jovens devem receber instrução adequada e oportunidades de prática para desenvolver seus níveis de coordenação motora. Para isso, as aulas de educação física são um cenário importante para jovens estudantes de todo o mundo.

Este estudo teve algumas limitações: primeiramente, apenas duas habilidades de voleibol foram testadas, enquanto o voleibol também envolve outras habilidades de movimento especializadas. Em segundo lugar, o tamanho da amostra é relativamente pequeno - embora grande o suficiente para gerar resultados significativos - e houve uma relação homem/mulher desequilibrada da amostra. Terceiro, nosso desenho transversal não permite fazer inferências sobre o sucesso futuro no desempenho esportivo. Em vez disso, nossos achados sugerem apenas que o nível de coordenação motora pode compor um modelo para predizer o desempenho esportivo no voleibol. Apesar disso, este estudo soma-se à escassa literatura sobre a relação entre o nível de coordenação motora e o desempenho nas habilidades do voleibol em jovens.

Conclusão

O nível de coordenação motora, avaliado por meio de um teste genérico, pode predizer o desempenho nas habilidades do voleibol em jovens. Nossos achados reforçam a suposição de que o teste KTK pode ser uma avaliação útil da coordenação motora para apoiar a tomada de decisões em diferentes ambientes, como educação física escolar e programas de identificação de talentos. Além disso, recomendamos que os jovens recebam instrução adequada e oportunidades de prática para desenvolver níveis adequados de coordenação motora. Para isso, as aulas de educação física são um cenário importante para os jovens de todo o mundo.

REFERÊNCIAS

ABBOTT, A.; COLLINS, D. A Theoretical and Empirical Analysis of a "State of the Art" Talent Identification Model. High Ability Studies, v. 13, n. 2, p. 157–178, dez. 2002.

BARDY, B. G. *et al*. Stabilization of Old and New Postural Patterns in Standing Humans. Motor Control and Learning, p. 77–87, [s.d.].

BERNSTEIN, N. The co-ordination and regulation of movements. [s.l.] Elkins Park, Pa. Franklin, 1995.

BOZANIC, A., & BESLIJA, T. Relations between fundamental movement skills and specific karate technique in 5-7 year old beginners. Sport Scicence, 3(1), 79–83, 2010.

CAGNO, A.; BATTAGLIA, C.; FIORILLI, G. Motor Learning as Young Gymnast's Talent Indicator. J Sports Sci Med, v. 13, n. 4, p. 767–773, 2014.

CHAGAS, D. V.; BATISTA, L. A. Comparison of Health Outcomes Among Children with Different Levels of Motor Competence. Human Movement, v. 18, n. 2, 1 jan. 2017.

CLARK, J. E. From the Beginning: A Developmental Perspective on Movement and Mobility. Quest, v. 57, n. 1, p. 37–45, fev. 2005.

DEPREZ, D. *et al*. Modeling Developmental Changes in the Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1 in Elite Pubertal Soccer Players. International Journal of Sports Physiology and Performance, v. 9, n. 6, p. 1006–1012, nov. 2014.

FABER, I. R. *et al*. Can Perceptuo-Motor Skills Assessment Outcomes in Young Table Tennis Players (7–11 years) Predict Future Competition Participation and Performance? An Observational Prospective Study. PLOS ONE, v. 11, n. 2, p. e0149037, 10 fev. 2016.

GALLAHUE, D. L. Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults (7a ed.). McGraw-Hill, 2012.

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, 28 jan. 2017.

JOHNSTON, K. *et al*. Talent Identification in Sport: A Systematic Review. Sports Medicine, v. 48, n. 1, p. 97–109, 29 out. 2017.

KAMANDULIS, S. *et al*. Relationship between General and Specific Coordination in 8- to 17-Year-Old Male Basketball Players. Perceptual and Motor Skills, v. 117, n. 3, p. 821–836, dez. 2013.

KIPHARD, E., & SCHILLING, E. Körperkoordinationstestfür Kinder. Göttingen: Hogrefe, 2007.

KOKSTEJN, J. *et al*. Fundamental Motor Skills Mediate the Relationship Between Physical Fitness and Soccer-Specific Motor Skills in Young Soccer Players. Frontiers in Physiology, v. 10, 28 maio 2019

LATASH, M. Fundamentals of Motor Control.New York: Elsevier, 2013.

LECH, G. *et al*. Effect of the Level of Coordinated Motor Abilities on Performance in Junior Judokas. Journal of Human Kinetics, v. 30, p. 153–160, 25 dez. 2011.

LUIS-DE COS, G. *et al*. Competencia motriz, compromiso y ansiedad de las chicas en Educación Física (Motor competence, commitment, and anxiety in girls during physical education classes). Retos, n. 36, p. 231–238, 19 fev. 2019.
MONTENEGRO ARJONA, O. A.; MORALES VARGAS, M. M.; PARRA BUENDÍA, J. M. Efecto del Programa de Ejercicios con las Figuras M3 sobre la Coordinación (Effect of the Exercise Program with Figures M3 on Coordination). Retos, n. 41, p. 78–87, 5 dez. 2020.

MOSTAERT, M. *et al*. A Retrospective Analysis of the National Youth Teams in Volleyball. Journal of Strength and Conditioning Research, v. Publish Ahead of Print, 9 out. 2020.

OPSTOEL, K. *et al*. Anthropometric Characteristics, Physical Fitness and Motor Coordination of 9 to 11 Year Old Children Participating in a Wide Range of Sports. PLOS ONE, v. 10, n. 5, p. e0126282, 15 maio 2015.

PION, J., FRANSEN, J., LENOIR, M., & SEGERS, V. The value of non-sport-specific characteristics for talent orientation in young male judo, karate and taekwondo athletes. Archives of Budo, 10, 147–154, 2014.

PION, J. A. *et al*. Stature and Jumping Height Are Required in Female Volleyball, but Motor Coordination Is a Key Factor for Future Elite Success. Journal of Strength and Conditioning Research, v. 29, n. 6, p. 1480–1485, jun. 2015.

O'BRIEN-SMITH, J. *et al*. The use of the Körperkoordinationstest für Kinder in the talent pathway in youth athletes: A systematic review. Journal of Science and Medicine in Sport, v. 22, n. 9, p. 1021–1029, set. 2019.

RIJO, A. G. *et al*. (Re) pensar la competencia motriz ((Re) think motor competence). Retos, n. 40, p. 375–384, 21 nov. 2020.

SÖĞÜT, M. Gross motor coordination in junior tennis players. Journal of Sports Sciences, v. 34, n. 22, p. 2149–2152, 25 jul. 2016.

TOMPSETT, C. *et al*. Pedagogical Approaches to and Effects of Fundamental Movement Skill Interventions on Health Outcomes: A Systematic Review. Sports Medicine, v. 47, n. 9, p. 1795–1819, 18 fev. 2017.

VAEYENS, R. *et al*. Talent identification and promotion programmes of Olympic athletes. Journal of Sports Sciences, v. 27, n. 13, p. 1367–1380, nov. 2009.

VANDORPE, B. *et al*. Factors Discriminating Gymnasts by Competitive Level. International Journal of Sports Medicine, v. 32, n. 08, p. 591–597, 11 maio 2011.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho identificou associações positivas entre os níveis de coordenação motora e o desempenho esportivo de jovens atletas. Por meio de dois estudos, sendo o primeiro uma revisão sistemática e o segundo um estudo transversal, foi constatado a importância dos testes motores mensuradores da coordenação motora geral não somente no desempenho de jovens em competições futuras e na performance específica esportiva, mas também, na descoberta e preparação de atletas, através de seus níveis de coordenação motora geral.

Em nossa revisão sistemática foi notada uma predominância de estudos com jovens do sexo masculino e, em sua maioria, pesquisas que direcionavam seus esforços para o futebol. Percebeu-se também uma negligência de esportes como basquete e handebol, esportes que são bem estimulados na educação física escolar, por exemplo. Ademais, em nossos achados o número de estudos transversais se mostrou alto, o que impede que se faça interpretações visando o desempenho de jovens no futuro.

Já em nossa investigação transversal, através de uma mensuração feita com o KTK, nossos resultados mostraram que medidas de um teste genérico de coordenação motora, separadamente e em conjunto, podem explicar o desempenho motor nas habilidades de voleibol entre adolescentes praticantes do esporte. Sendo assim, recomendamos que novos estudos, com desenhos longitudinais, possam ser feitos, de modo que se possa compreender de melhor forma o desenvolvimento da coordenação motora ao longo da vida destes jovens. Assim, pode-se obter um direcionamento no treinamento desses indivíduos, além de melhorias nos processos de descoberta de novos talentos.

Seria de grande valia pesquisas que pudessem usufruir dos testes motores genéricos existentes, mas também, que se validassem novos testes motores não padronizados que alcançassem todas as esferas da competência motora geral de um indivíduo, mas com baixo custo e tempo hábil de aplicação.

Por fim, cabe ressaltar que o avanço das ciências esportivas tem se mostrado de fundamental importância nas grandes competições pelo mundo. Fato é que, recordes têm sido quebrados cada vez mais com maior dificuldade pelos atletas em olimpíadas e eventos mundiais. A competição tem sido cada vez mais acirrada, e a preparação desses atletas desde a base, torna-se essencial. Não somente para o aumento do nível de performance atual, mas

para que esses níveis possam perdurar por maior tempo, possibilitando uma carreira mais duradoura.

Assim, com os resultados do presente estudo, que sugerem o uso de testes motores genéricos no processo de identificação de talentos como algo essencial, demonstramos a utilidade de nossos achados a profissionais que lidam com esporte em diferentes contextos, seja no processo de identificação de talentos, seja na tomada de decisões pedagógicas em instituições educacionais e escolas esportivas. Além de uma segunda constatação sobre os níveis de coordenação motora estarem positivamente associados com o desempenho nas habilidades motoras específicas do voleibol, possibilitando aos profissionais do referido esporte o uso da variável para mensurar o desempenho de habilidades específicas em seus centros de treinamento.

Dessa forma, ao compreendermos os níveis motores gerais de um indivíduo jovem, poderemos possibilitar um melhor desenvolvimento de sua carreira esportiva, aumentando os níveis de performance de forma direcionada, mas especialmente, evitando frustrações de indivíduos que investem tempo, recursos financeiros e emocionais em carreiras desportivas. Assim, o abandono pela prática da atividade física de forma amadora e de lazer em clubes, praças e até nas aulas de educação física diminua, motivando mais jovens a iniciar a prática desde cedo, sem um árduo compromisso.

REFERÊNCIAS

ABBOTT, A.; COLLINS, D. A theoretical and empirical analysis of a ‘state of the art’ talent identication model. **High Ability Studies**, v. 13, n. 2, 2002.

ABBOTT, A.; COLLINS, D. Eliminating the dichotomy between theory and practice in talent identification and development: considering the role of psychology. **Journal of Sports Sciences**, v. 22, n. 05, p. 395–408, 2004.

ALMEIDA, G. **Desenvolvimento motor e percepção de competência motora na infância.** Dissertação de Mestrado**.**Universidade Técnica de Lisboa Faculdade de Motricidade Humana., 2012.

AMARO, K. N. *et al*. Validação das baterias de testes de motricidade global e equilíbrio da EDM. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 17, n.2, 2009.

ARAÚJO, R. *et al*. Relationshipbetweentheopponentblockandthehitter in elite male volleyball. **Journal of Quantitative Analysis in Sports**, v. 6, n. 4, p. 1–12, 2010.

ARENA, S. S.; BOHME, M. T. . Programa de iniciação e especialização esportiva na Grande São Paulo. **Rev. paul. Educ. Fís., São Paulo**, v. 14, n. 2, p. 184–195, 2000.

ARENZ, S. *et al*. Intellectual outcome, motor skills and BMI of children with congenital hypothyroidism: a population-based study. **Acta paediatrica,** Oslo, Norway, v. 97, n. 4, p. 447–450, 1992.

ARRUDA, M. **Aspectos antropométricos e aptidão física relacionada à saúde em pré escolares.**Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1990.

AQUINO M.F.S. *et al*. Psicomotricidade como ferramenta da educação física na educação infantil. **Revista Brasileira de Futsal e Futebol, Edição Especial: Pedagogia do Esporte,** v. 4, n. 14, p. 245–257, 2012.

AUGUSTO, F. **Desempenho e diagnóstico motor: um estudo correlacional entre KTK e TGMD-2. 2015**. Dissertação (Mestrado em Biodinâmica do Movimento Humano) - Escola de Educação Física e Esporte, São Paulo, 2015.

BARDID, F. *et al*. Convergent and divergent validity between the KTK and MOT 4-6 motor tests in early childhood. **Adapted physical activity quarterly**, p. 33–47, 2016.

BASEI, P. A. A Educação Física na Educação Infantil: a importância do movimentar-se e suas contribuições no desenvolvimento da criança. **Revista Ibero americana de Educación**, Organización de Estados Ibero Americanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, n. 47/3, 2008.

BASTIK, C. *et al*. Investigation of Basic Motor Skills According to TGMD-2 Test on Male Athletesof 10 Ages Group Who Participated toCompetitions in Individual, Team andRacket Sports Branches. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 28, p. 421–425, 2011.

BARBANTI, V. J. O que é esporte? **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde,** Pelotas, v. 11, n. 1, p. 54-58, jan. 2006.

BERGAMO, V. **O perfil fisico e tecnico de atletas de basquetebol feminino: contribuições para identificação do talento esportivo múltiplo**. 2003. 153 p. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2003.

BERNSTEIN N. **The co-ordination and regulation of movements.** 1.ed. New York: Pergamon Press,1967.

BETTI, M. **Educação física e sociedade**. São Paulo: Movimento, 1991.

BEZERRA, E. D.; SOUZA, I.; SILVA, V. S. Detecção de talentos no judô: a atuação dos 'senseis'. **Revista Digital,** v.13, n.122, 2008.

BREITBACH, S TUG, S.; SIMON. P. Conventional and genetic talent identification in sports: will recent developments trace talent? **Sports Med**, v. 44, n. 11, p. 1489–1503, 2014.

BRASIL. Ministério dos Esportes. **Diagnóstico nacional do esporte**: prática do esporte no brasil, 2015. Disponível em:http://arquivo.esporte.gov.br/diesporte/. Acesso em: 18 maio 2020.

BOHME, M. T. **Aptidão física de jovens atletas do sexo feminino analisada em relação a determinados aspectos biológicos, idade cronológica e tipo de modalidade esportiva praticada.** Tese (professor livre docente) - Escola de Educação Física, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999. p. 123.

BOJIKIAN, J. C. . Vôlei vs. Vôlei. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, v. 1, n. 1, p. 117–124, 2002.

BOJIKIAN, J. C. M. **Ensinando Voleibol**. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2003.

BOJIKIAN, J. *et al*. Talento esportivo no voleibol feminino do Brasil: maturação e iniciação esportiva. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, v. 6, n. 3, p. 179–187, 2007.

BOLONHINI, L. Z.; DAOLIO, J. Subsídios para uma abordagem sociocultural sobre o talento esportivo. **Red Ibero americana**, v. 21, n. 1, p. 79–86, 2010.

BOMPA, T. **Total training for young champions.**Champaign: HumanKinetics, 2000.

BOMPA, T.;HAFF, G. **Periodização:** teoria e metodologia do treinamento. São Paulo: Phorte, 2012.

BONNEY, N. *et al*. Australian Football Skill-Based Assessments: A Proposed Model for Future Research. **Front Psychol**, v. 10, n. 429, 2019.

BÖS K, *et al*. **DeutscherMotorik Test 6–18. [German Sport-motoric Test 6–18**.] Czwalina: Hamburg ,2009.

BOZANIC, A.; BESLIJA, T. Relationsbetween fundamental movement skills andspecifickaratetechnique in 5-7 yearoldbeginners. **Sport Aci**, v. 1, p. 79–83, 2010.

CABRAL, B. *et al*. Antropometria e somatotipo: fatores determinantes na seleção de atletas no voleibol brasileiro. **Rev. Bras. Ciênc. Esporte**, v. 33, n. 3, p. 733–746, 2011.

CAGNO, A.; BATTAGLIA, C.; FIORILLI, G *et al*. Motor Learning as Young Gymnast'sTalent Indicator. **J Sports Sci Med**, v. 13, n. 4, p. 767–773, 2014.

CARDOSO, M. A. A preparação física de atletas de voleibol escolar: A otimização da força e resistência muscular localizada associada à saúde do adolescente. **FiepBulletin online** v.79, Special Edition, 2009.

CARLOS., F. M.; CAMPOS, C. G.; R.N. BENDA, R. N. Iniciação esportiva: base para diversidade e complexidade do desenvolvimento motor. **Revista Carioca de Educação Física**, v. 13, n. 1, p. 135–152, 2018.

CAVALCANTI,L.L, **Análise comparativa da coordenação motora grossa em crianças e adolescentes praticantes do futsal.** Trabalho de Conclusão de Curso para o Bacharelado em Educação Física. Vitória de Santo Antão, 2017.

CHAGAS, Daniel das Virgens. **Estudo de associação entre os níveis de coordenação motora, adiposidade e atividade física de crianças em idade escolar**. 2015. 51 f. Tese (Doutorado em Ciências Médicas) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

CHAGAS, D.V.; BATISTA, L.A. The relationships between gross motor coordination and sport-specific skills in adolescents non-athletes. **Hum Mov**., v.18, p. 17-22, 2017.

CLARK, J. E.; METCALFE, J. . The mountain of motor development: a metaphor. In JE Clark & J Humphrey. **Motor development: researchand reviews NASPE Publications.** v. 2, 2002.

CLARK, J.E. From the beginning: a developmental perspective on movement and ability. **Quest**., v.5, p. 37-45, 2005.

COLLET, C. *et al*. Nível de coordenação motora de escolares da rede estadual da cidade de Florianópolis. **Motriz**, v. 14, n. 4, p. 373–380, 2008.

COOLS, W. *et al*. Movement skill assessment of typically developing preschool children: a review of seven movement skill assessment tools**. J. Sports Sci.** Med. 8, 154–168, 2009.

CORDO, P.J.; GURFINKEL, V.S. Motor coordination can be fully understood only by studying complex movements. **Prog Brain Res**., v.143, p.29-38, 2004.

COURREGE, M. Vôlei masculino conquista medalha de ouro e é tricampeão olímpico. **G1,Hora 1**. Rio de Janeiro, 22 ago. 2016.

DANTAS, E. H. M.; PORTAL, M. N. D.; SANTOS, L. A. V. Plano de expectativa individual: uma perspectiva científica para a detecção de talentos esportivos. **R. Min. Educ. Fís**, v. 12, n. 2, p. 72–100, 2004.

DANTAS, E. H. M. *et al*. Abrangência dos modelos de periodização do treinamento esportivo. **R. Bras. Ci. e Mov./ BrazilianJournalof Science and Movement**, 2008.

DEITZ, J. C.; KARTIN, D.; KOPP, K. Review oftheBruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, SecondEdition (BOT-2). **Physical&OccupationalTherapy In Pediatrics**, v. 27, n. 4, p. 87–102, 2007.

DEPREZ, D. *et al*. Modelingdevelopmentalchanges in the Yo-YO intermittentrecovery teste level 1 in elite pubertal soccer players. **Int J Sports PhysiolPerform**, v. 9, p. 1006–1012, 2014.

DIGEL, H. The contextofTalentidentificationandPromotion: A comparisonofnations. **New Studies in Athletics**, v. 17, n. 3/4, p. 13–26, 2002.

DUARTE, A.D.M. *et al*.Análise da habilidade de chutar em crianças de escolas públicas e particulares. **R. Min. Educ. Fís**., Viçosa, v. 19, n. 1, p. 32-42, 2011.

DUARTE, E.R.; BARBOSA, A. Talento esportivo: análise da produção científica internacional e brasileira. **Sobredotação,**. v.16 , p.161-184, 2019.

DUGER, T. *et al*. The assessment of BruininksOseretsky Test of Motor Proficiency in children. **Pediatric Rehabilitation**, v. 3, p. 125-131, 1999.

EICKMAN, S. H.; LIRA, P. I. C.; LIMA, M. . Desenvolvimento mental e motor aos 24 meses de crianças nascidas a termo com baixo peso. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v. 60, p. 748–754, 2002

ERICSON, K. A.; LEHMANN, A. C. Expert andexceptional performance: evidenceof maximal adaptationtotaskconstraints. **Annual Review of Psychology**, v. 47, n. 1, p. 273–305, 1996.

ESTEVES, C. M. *et al*. Coordenação e habilidades motoras. Associação com o crescimento físico humano, atividade física e fatores de envolvimento. **Universidade da Madeira**, p. 63–83, 2013. ISBN 978-989-97466-2–6.

FABER, I. *et al*. CanPerceptuo- Motor Skills Assessment Outcomes in Young Table Tennis Players (7-11 years) Predict Future CompetitionParticipationand Performance? AnObservationalProspectiveStufy. **PlosOne**, v. 11, 2016.

FABER, I. *et al*. Cananearlyperceptuo-motor skills assessment predict future performance in youthtabletennis players? Anobservationalstudy (1998-2013). **J Sports Sci.**, v. 35, n. 6, p. 593–601, 2017.

FALKNER, R.A. **Maturation. ed. Measurement in pediatricexercise science**. Champaign: Humankinetics Books, 1996.

FERREIRA, Luciana *et al.* Curvas percentílicas para crianças brasileiras avaliadas pelo Teste de Proficiência Motora Bruininks-Oseretsky. 2. ed. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano** [online], v. 22, 2020.

FELICISSIMO, C.T. **Parâmetros norteadores da detecção e seleção de talentos no voleibol feminino do estado de São Paulo.** Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2015

FILHO, T.; BOHME, M. P. Detecçao, seleção e promoção de talentos esportivos em ginástica rítmica desportiva: um estudo de revisão. **Rev. paul. Educ. Fis**, v. 15, n. 2, p. 154–168, 2001.

FILHO, F.J.S. *et al*. Talentos esportivos no judô e na natação. **Rev.Bras. Educ. Fís. Esporte**, v.30, n.3, p.627-636, 629, 2016.

FONSECA, S.M. *et al*. A Grafomotricidade no desenvolvimento da criança na educação infantil. *In*: EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO CONTINUADA NA CONTEMPORANEIDADE, 2019. **Anais…** Disponível em: https//www.even3.com.br/anais/Amplamentecursos/236178-a-grafomotricidade-no-desenvolvimento-da-crianca-na-educacao-infantil. Acesso em: 30 abr. 2020.

FRANSEN, J. *et al*. Differences in physical fitness andgross motor coordination in boys aged 6-12 yearsspecializing in one versus sampling more thanonesport. **J Sports Sci**, v. 30, n. 4, p. 379–386, 2012.

FRANSEN, J. *et al*. Motor competence assessment in children: convergentanddiscriminantvaliditybetweenthe BOT-2 Short Formand KTK testingbatteries. **Res DevDisabil**, v. 35, n. 6, p. 1375–1383, 2014.

FRANSEN, J. *et al*. Improvingthepredictionofmaturityfromanthropometricvariablesusing a maturityratio. **PediatricExercise Science**, v. 30, n. 2, p. 296–307, 2017.

GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C. **Compreendendo o desenvolvimento motor bebês, crianças, adolescentes e adultos.** São Paulo: Phorte, 2001.

GALLAHUE, D.L **Compreendendo o desenvolvimento motor:** bebês, crianças, adolescentes e adultos. São Paulo: Phorte, 2002.

GALLAHUE, D.L **Compreendendo o desenvolvimento motor:** bebês, crianças, adolescentes e adultos. 3. ed. São Paulo: Phorte, 2005.

GALLAHUE, D.L.; OZMUN, J.C. **Understanding motor development:** infants, children, adolescents, adults. 6. ed. New York: McGraw-Hill, 2006

GALLAHUE D.L.; OZMUN J.C. **Understanding motor development:** infants, children adolescents, adults. 7. ed. New York: McGraw-Hill,2012.

GABBARD, C.**Life long motor development.** 5.ed. [*S.l.*]: Pearson, 2008.

GARGANTA, J. Identificação,selecção e promoção detalentos nos jogos desportivos: factos, mitos e equívoco. In: CONGRESO INTERNACIONAL DE DEPORTES DE EQUIPO, 2., 2009. **Editorialy Centro de Formación de Alto Rendimiento**. [Coruña]: Universidad de A Coruña, 2009.

GAYA, A. *et al*. Talento Esportivo - Estudo de Indicadores Somatomotores na Seleção para o Desporto de Excelência. **Revista Perfil,** v. 6, p.86-96, 2002.

GAYA A, SILVA G. **Projeto esporte Brasil**: manual de aplicação de medidas e testes, normas e critérios de avaliação. Porto Alegre: PROESP-BR, 2007.

GOMES, M.P.B.B.**Coordenação, aptidão física e variáveisdoenvolvimento. Estudo em crianças do 1º ciclo de ensino de duasfreguesias do concelho de Matosinhos**. Dissertação (Doutorado) - Universidade de Porto, Porto, 1996.

GONÇALVES C.E.B.; RAMALUÍS, M. L.; FIGUEIREDO, A. B. Talent identification and specialization in sport: an overview of some unanswered questions. International Journal of Sports Physiologyand Performance. **HumanKinetics**, v. 7, p. 390–399, 2012.

GORLA, J. I.; ARAUJO, P. F.; RODRIGUES, J. L. O teste KTK em estudos da coordenação motora. **Revista conexões,** v. 1, n. 01, 2003.

GRAÇA, A. Os contextos sociais do ensino e aprendizagem dos jogos desportivos coletivos. *In*: **Jogos desportivos:** formação e investigação. [Santa Catarina]: UDESC, 2013. v.4, p.512,.

GRECO, P. J.; SILVA, S.A. O treinamento da coordenação motora. **Treinamento Esportivo**, São Paulo, 2013.

GREEN, M.; COLLINS, S. Policy, politics and path dependency: sport development in Australia and Finland. **Sport Management Review**, v.11, n.3, p. 225, 2008.

GREIER, K.*et al*. Association between daily TV time and physical fitness in 6- to 14-year-old Austrian youth. **Translational Pediatrics,** v. 8, n. 5, p. 371–377, 2019.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. Crescimento físico de crianças e adolescentes do município de Londrina (PR), Brasil. **Brasil. Kinesis**, v. 18, p. 91–106, 1997.

GUIMARÃES, L. V.; LATORRE, M. R. D. O.; BARROS, M. R. A. Fatores de risco para a ocorrência de déficit estatural em pré-escolares. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 15, n. 3, p. 6–15, 1999.

HAYWOOD, M.K. **Life Span Motor Development.** Champaign: HtimanKinetics, 1986.

HAYWOOD, K. M.; GETCHELL,N. **Desenvolvimento motor ao longo da vida**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

HILL, A. *et al*. Examiningthe role of mental health and clinical issues with intalent development.frontiers. **Frontiers in Psychology**, v. 6, p. 2042, 2016.

HÖNER, O.; VOTTELERA, A. Prognostic relevance of motor talent predictors in early adolescence: A group- and individual-as edevaluation considering different level so fachievement in youth football. **Journalof Sports Sciences**, v. 34, n. 24, p. 2269–2278, 2016.

ISAYAMA, H. F; GALLARDO, J. S. P. Desenvolvimento motor: análise dos estudos brasileiros sobre habilidades motoras fundamentais. **Revista de Educação física/UEM**. v.9, n1, p.75-82, 1998.

ISAYAMA, H. F.; GALLARDO, J. S. P. Motor development: analysis of Brazilian studies on fundamental motor skills. **Journal of Physical Education,** v.9, n.1, p.75-82, 2008.

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.

JAWORSKI, J. *et al*. The level of selected coordination abilities in badminton players atvarious ages andsport skill levels as comparedto non-athletes. **BalticJournalof Health andPhysicalActivity**, v. 9, n. 3, p. 33–43, 2017.

JAWORSKI, J. *et al*. Identification of coordination motor abilities determining the sports skill level in elite male badminton players. **Hum Mov**, v. 22, n. 1, p. 9–15, 2021.

JÕESAAR, H.; HEIN, V. Psychosocial determinants of young athletes' continued participation over time. **Perceptual and Motor Skills**, v. 113, n. 1, p. 51–66, 2011.

JOHNSTON, K. *et al*. Talent identification in sport: a systematic review. **Review. Sports Med.**, v. 48, n. 1, p. 97–109, 2018. J

KALBERG, P.; TARANGER, J. Somatic development: anintroduction. **Acta PaediatricaScandinavicaSupplement**, v. 258, p. 5–6, 1976.

KAMANDULIS, S. *et al*. Relationship between general and specific coordination in 8- to 17 year-old male basketball players. **Percept Mot Skills.**, v. 117, p. 821–836, 2013.

KIPHARD, E. J.; SCHILLING, F. **Körperkoordinationstest für Kinder KTK: Manual**. Weinhein: Beltz Test, 1974.

KIPHARD, E.; SHILLING, E. **Körperkoordinationstest für Kinder**. Göttingen:Hogrefe,2007.

KOKSTEJN, J. *et al*. Fundamental motor skills mediate the relationship between physical fitness and soccer-specific motor skills in young soccer players. **Front Physiol**., v.28, n.10, p.596, 2019.

LABY, D.M. *et al.* The hand-eye coordination of professional baseball players. **Optometry and Vision Science,** v. 95, n. 7, p.557–567, 2018.

LECH, G. *et al*. Effect of the level of coordinated motor abilitieson performance in junior judokas. **JournalofHumanKinetics**, v. 30, p. 153–160, 2011.

LOGAN, S.W. The comparison of school-age children's performance on two motor assessments: the test of gross motor development and the movement assessment battery for children. **Phys Educ Sport Pedagogy**. v.19, n.1 ,p. 48-59,2014.

LOPES, V. *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.

MACHADO, A.A.; ARAÚJO D. Contexto esportivo e as restrições comportamentais: reflexões a luz da Psicologia Bioecológica. **Motriz,** v.16, n.2, p. 432-439, 2010.

MACIEL R.L.; PANDA M.D.J. Perfil dos alunos do ensino médio do instituo estadual de educação miguelcalmon do salto do jacuí-rs, quanto aos fundamentos básicos do voleibol. *In*: SEMINÁRIO DE EDUCAÇÃO NO MERCOSUL, 14., 2012. **Anais...** [*S.l.: s.n.*, 2012].

MAGALHÃES, L. C. *et al*. Análise comparativa da coordenação motora de crianças nascidas a termo e pré-termo, aos 7 anos de idade. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 9, n. 3, 2009.

MAIA, J.A.R.; LOPES, V.P. Estudo do crescimento somático, aptidão física, actividade física e capacidade de coordenação corporal de crianças do 1º ciclo do ensino básico da Região Autônoma dos Açores. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto,** 2002.

MALINA, R. M.; BOUCHARD, C. **Atividade física do atleta jovem:** do crescimento à maturação. São Paulo: Roca, 2002.

MALINA, R. M.; BOUCHARD, C.; BAR-OR, **O. Growth, maturation, and physical activity.** 2. ed. Champaign: Human Kinetics, 2004.

MALINA, R. M.; BOUCHARD, C.; BAR-OR O. **Crescimento, maturação e atividade física.** São Paulo: Phorte.Marcondes,2009.

MARCONDES, E. *et al***.** Crescimento e desenvolvimento. *In*: PEDIATRIA Basica. [*S.l: s.n.*], 1991.

MARTÍN, M. Brasil fecha a Olimpíada Rio 2016 com a melhor participação do país em Jogos. **El País**, Rio de Janeiro, 21 ago. 2016. Caderno de esportes.

MARTINS, M.R.I. *et al.* Prevalência da dissociação óculo-manual em crianças com dislexia do desenvolvimento. **Acta Scientiarum. Health Sciences,** v. 34, n. 1, p. 17-21, 2012.

MASSA, M.; UEZUR, M.; BOHME, M.T.S. Judocas olímpicos Brasileiros: fatores de apoio psicossocial para o desenvolvimento do talento esportivo. **Rev. bras. educ. fís. esporte**, v. 24, p. 471–481, 2010.

MASSETO, S. T. *et al*. Concepção de talento napercepção de nadadoras olímpicas brasileiras. **RevistaMackenzie de Educação Física e Esporte**. v. 6, n. 3, p. 189-197, 2007.

MAZZEI, L.C.A *et al*. Centros de treinamento esportivo para o esporte de alto rendimento no Brasil: Um estudo preliminar. **R. Min. Educ. Fís.,** Edição Especial, n. 1, p 1575-1584, 2012.

MAZZEI, L.C. *et al*. Política do esporte de alto rendimento no Brasil: análise da estratégia de investimentos nas Confederações Olímpicas. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto** v. 14, n. 2, p. 58-73, 2014

MEDINA, J.; ROSA, G. K. B.; MARQUES, I. Desenvolvimento da organização temporal de crianças com dificuldades de aprendizagem. **RevEducFís/UEM**, v. 17, n. 1, p. 107–116, 2006.

MEIRA, T. B.; BASTOS, F. C.; BÖHME, M. T. . Análise da estrutura organizacional do esporte de rendimento no Brasil: um estudo preliminar. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 26, n. 2, p. 251–262, 2012.

MEIRA, T. B. *et al*. Programas de desenvolvimento de talentos esportivos nas pesquisas comparativas internacionais sobre esporte de alto rendimento e na realidade brasileiras. **R. Min. Educ. Fís**, v. 20, n. 2, p. 37–73, 2012.

MESQUITA, I. A contextualização do treino no voleibol: a contribuição do construtivismo. *In*: ARAÚJO, D. **O contexto da decisão** - acção táctica no desporto, 1. ed. Lisboa:[*s.n.*], 2005. p. 355-378. (Colecção Visão e Contextos das Ciências do Desporto).

MESQUITA, I. Contributo para a estruturação das tarefas no treino em voleibol. *In*: OLIVEIRA, J.; TAVARES, F. (ed.). **Estratégia e táctica nos jogos desportivos coletivos**. [*S.l: s.n.*], 1996. p. 95-10.

MOHER D. *et al*. PRISMA Group. Preferredreportingitems for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **PLos Med**, v. 6, n. 7, 2009.

MONTAGNER, P.C.; SILVA, C.C.O. Reflexões acerca do treinamento a longo prazo e a seleção de talentos através das "peneiras" no futebol. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v.2, n. 24, p. 187-200, 2003.

MONTEIRO G. *et al*. Influência das variáveis biológicas socioculturais na coordenação motora. **Centro de Investigação de Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano** Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 2013

MORAES, P.L. "Coordenação motora"; **BrasilEscola**.Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/biologia/coordenacao-motora.htm. Acesso em: 30 abr. 2020.

MORRIS, T. Psychological characteristics and talent identification in soccer. **Journal of Sports Sciences,**v.18, n.9, p. 715-726, 2000.

MOSTAERT, M. *et al*. Anthropometry, physical fitness and coordinationof young figure skaters of different levels. International Journal of Sports Medicine. **Int J Sports Med.**, v. 37, n. 7, p. 531–538, 2016.

MOSTAERT, M. *et al*. Discriminating performance profiles of cycling disciplines.**International Journal of Sports Science & Coaching,** v. 16, n. 1, p. 110-121, 2020

MÜLLER, L. *et al*. Biological maturity status strongly intensifies the relative age effect in alpine ski racing. **PLosOne**, v. 11, n. 8, p. 56–63, 2016.

NEWELL, K.M. Constraints on the development of coordination. *In*: WADE, M. G.; WHITING, H.T.A. (ed.). **Motor development in children:** aspects of coordination and control, Dordrecht, Netherlands, Martinus Nijhoff. [*S.l: s.n.*],1986. p 341-360.

NEWELL, K.M.; EMMERIK, V.R.E. The acquisition of coordination: preliminary analysis of learning to write. **Human Movement Science**, v. 8, p.17-32, 1989.

NUNOMURA, M.; OLIVEIRA, M. S. Detecção e seleção de talentos na ginástica artística feminina: a perspectiva dos técnicos brasileiros. **Rev. Bras. Ciênc. Esporte**, v. 36, n. 2, p. 311–325, 2014.

RISOLA, N.A. **Uma proposta de preparação para equipes jovens de voleibol feminino.** Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

O'BRIEN-SMITH J. *et al*. The use of the Körperkoordinationstest für Kinder in the talent pathway in youth athletes: a systematic review. **J Sci Med Sport,** v. 22, n. 9, p.1021-1029, 2019
OPSTOEL, K. *et al*. Anthropometric characteristics, physical fitness and motor coordination of 9 to 11 year old children participating in a wide range of sports. **PLoS One,** n.10, n. 5, p.126- 282, 2015.

OLAJOS, A. A. *et al*. Freestyle gymnastic exercise can be used to assess complex coordination in a variety of sports. **J. Exerc Sci Fit.**, v. 18, n. 2, p. 47–53, 2020.

PAOLI, P. .; SILVA, C. D.; SOARES, A. G. Tendência atual da detecção, seleção e formação de talentos no futebol brasileiro. **Rev. Bras Futebol**, v. 01, n. 2, p. 38–52, 2008.

PATE, R.; ORIA, M.;PILLSBURY, L. Fitness measures and health outcomes in youth. Washington.Committee on Fitness Measuresand Health Outcomes in Youth; Food and Nutrition Board; Institute of Medicine. **National Academies Press**, 2012 Dec. 10.

PAULA, A. **Processo de validação de teste para avaliar a capacidade de decisão tática e o conhecimento declarativo no voleibol:** situações de ataque de rede. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2000.

PAYNE, V.G.; ISAACS, L.D. **Human motor development: a life span approach**. 2ed. Mtain View: Mayfield Publishing Company. 1991.

PELLEGRINI, A. *et al*. Desenvolvendo a coordenação motora no ensino fundamental. São Paulo: UNESP, 2005. Disponível em: https://www.unesp.br/prograd/PDFNE2003/Desenvolvendo%20a%20coordenacao%20motora.pdf. Acesso em: 05 jun. 2020.

PENCHAZADECH, V.B. Condicionantes básicos para el crecimiento. Una larga polémica: herencia o ambiente. **Crecimiento y Desarrollo: Hechos y Tendencias,** n. 50, p.90-101,1988.

PEREIRA, É.; TEIXEIRA, C.; CORAZZA, S. A estrutura do movimento e a aprendizagem das habilidades motoras. **Atividade física, lazer & qualidade de vida : revista de educação física,**v.2, n.2, p. 43-57, 2012.

PION, J. *et al*. Stature and jumping height are required in female volleyball, but motor coordination is a key factor for future elite success. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 29, n. 6, p. 1480–1485, 2015.

RATEL, S.; DUCHÊ, P.;WILLIAMS, C.A. Muscle fatigue during high-intensity exercise in children. **Sports Med**., v. 36, n. 12, p. 1031-1065, 2006.

RAMOS, A.M.; NEVES, R.L.R. A iniciação esportiva e a especialização precoce à luz da teoria da complexidade – notas introdutórias. **Pensar a prática**, v.11, n.1, p. 1-8, 2008.

RÉ, A. H. N. *et al*. Massa, M.; Böhme, M. T. S. Interferência de características antropométricas e de aptidão física na identificação de talentos no futsal. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 11, n. 4, p. 51–56, 2003.

RÉ, A. H. N. Desempenho esportivo: talento inato ou treinamento? **LecturasEducación Física y Deportes**, v. 15, n. 149, 2010.

RÉ A.H.N. Crescimento, maturação e desenvolvimento na infância e adolescência: Implicações para o esporte. Motri. [Internet]. 2011 Jul [citado 2020 Abr 13] ; 7(3): 55-67. Disponível em: http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-107X2011000300008&lng=pt.

RÉ, A.H.N. *et al*. Competência motora em crianças do ensino público da cidade de São Paulo. **Journal of Physical Education**, v. 29, n. 1, p. 2955, 2018.

REGA, G. C.; SOARES, T. A. A.; J.C.M, B. Desenvolvimento das capacidades coordenativas de voleibol. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, v. 7, n. 3, p. 91–96, 2008.

REYNOLDS, J.E. *et al*. Does movement proficiency impact on exergaming performance? **Human Movement Science,** v. 34, n.1, p.11, 2014.

RIZOLA, N. A. **Uma proposta de preparação para equipes jovens de voleibol feminino**. 114 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

ROMAN, E. R. **Crescimento, composição corporal e desempenho motor de escolares de 7 a 10 anos de idade do município de Cascável- PR**. Dissertação (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

ROMMERS N. *et al*. Age and maturity related differences in motor coordination among male elite youth soccer players. **J. Sports Sci.,** v. 37, n. 2, p. 196-203, 2019.

RONQUE, E..R.V.**Crescimento físico e aptidão física relacionada à saúde em escolares de alto nível socioeconômico**.Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

ROSA, N. *et al*. Importância da avaliação motora em escolares: análise da confiabilidade da Escala de Desenvolvimento Motor. **Rev. Bras. Cineant. Desemp. Hum.**, v. 12, n. 6, p. 422-427, 2010.

ROSÁRIO, L.F.R.; DARIDO, S. C. A sistematização dos conteúdos da educação física na escola: a perspectiva dos professores experientes. **Motriz**, v.11, n. 3 p. 167-178, 2005.

ROSE, D.J.; DESCHAMPS, S.; KORSAKAS, P. Situações causadoras de "stress" no basquetebol de alto rendimento: fatores competitivos**. Revista Paulista de Educação Física**, v. 13, n. 2, p. 217-29, 1999.

RUBAJCZYK, K.; ROKITA, A.The relative age effect and talent identification factors in youth volleyball in Poland.**Frontiers in Psycholog,** v.11, n. 1445, 2020.

RUBIO, K. Rendimento esportivo ou rendimento humano? O que busca a da psicologia do esporte? **Psicol. Am. Lat.**, n. 1, fev. 2004 .

SARMENTO, H. *et al*. Talent identification and development in male football: a systematic Review Sports Med. **Sports Med.**, v. 48, n. 907, 2018.

SANTINI, J. **Voleibol escolar.** 1. ed. Canoas: Ulbra, 2007.

SAYÃO, D. T. Corpo e movimento: Notas para problematizar algumas questões relacionadas à educação infantil e à Educação Física. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 23, n. 2, p. 55- 67, 2002.

SHUMWAY-COOK, A.; WOOLLACOTT, M. **Controle motor:** teoria e aplicações práticas. São Paulo: Manole, 2003.

SHUMWAY-COOK, A.; WOOLLACOTT, M.H. **Motor control:** translating research into clinical practice. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2007.

SIEGHARTSLEITNER, R. *et al*. Talent selection in youth football: technical skills rather than general motor performance predict future player status of football talents. **Sport Science** v. 4, p. 11, 2019.

SILVA J. *et al*. Teste mabc: aplicabilidade da lista de checagem na região sudeste do Brasil. **Rev. Port. Cien. Desp,** v. 6, n. 3, p.356-361, 2006.

SILVA,E.M.R.;RABELO,I.;RUBIO,K. A dor entre atletas de alto rendimento. **Revista Brasileira de Psicologia do Esporte**, v. 3, n.1, p. 79-97, 2010.

SILVA, P.V.C. **Fatores associadosao desenvolvimento do talento no esporte.**Dissertação (Mestrado) - Instituto de Psicologia, Programa de Pós-Graduação em Ciências do Desenvolvimento Humano e Saúde, Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

SINGER, R. N. **Motor learning and human performance.** 2. ed. New York: Macmillian 1975.

SLAUGHTER, M.H. *et al*. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. **Hum Biol**., v. 6, n. 5, p. 709-23, 1988.

SÖĞÜT, M. Gross motor coordination in juniortennis players, **Journal of Sports Sciences**, v. 34, n. 22, p. 2149-2152, 2016.

SOTO, C.A.; ANDÚJAR, A.J.C. Reflexiones acerca delentrenamiento em lainfancia y laselección de talentos deportivos. **Revista Digital,** v. 5, n. 21, 2000.

SOTIRIADOU, K.;SHILBURY, D. Australian elite athlete development: an organisational perspective. **Sport Management Review**, v. 12, n. 3, p. 137–148, 2009.

SOUZA, C.A.F.S. **Reflexões sobre a prática do voleibol no cenário escolar – O Voleibol "da" Escola.** Monografia (Curso de Especialização em Esporte Escolar) - Centro de Educação à Distância, Universidade de Brasília em parceria com o Programa de Capacitação Continuada em Esporte Escolar do Ministério do Esporte, São Paulo,2007.

SOUZA, C. J. F. **A relação entre coordenação motora e atividade física em crianças dos sete aos 10 anos de idade:** um estudo longitudinal. Tese (Doutorado) - Escola de Educação Física e Esporte, Universidade São Paulo, São Paulo, 2011.

SOUZA, C. *et al*. O teste ABC do movimento em crianças de ambientes diferentes. **Rev. Port. Cien. Desp.**, v. 7, n. 1, p. 36–47, 2007.

STEWART, A. *et al*. **International Standards for Anthropometric Assessment.** International Standards for Anthropometric Assessment (ISAK). New Zealand: Lower Hutt, 2011.

TANI, G. *et al*. **Educação física escolar:** fundamentos de uma abordagem desenvolvimentista. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1988.

TANI, G. Implicações da iniciação esportiva precoce. *In*: KREBS, R.J.; COPETI, F.; ROSO, M.R..; KROEFF, M. S..; SOUZA, P.H. **Desenvolvimento Infantil em contexto**. Florianópolis :Udesc, 2001. p.101–113.

THOMAS, R.J.; NELSON, K. J.; SILVERMAN, S. J. **Métodos de pesquisa em atividade física**. Tradução: Ricardo Demétrio de Souza Petersen. 6. ed. Porto Alegre : Artmed, 2012.

TRIBOLET, R. *et al*. A multidimensional approach totalentidentificationandselection in high-levelyouth Australian Football players. **J Sports Sci.**, v. 36, n. 22, p. 2537–2543, 2018.

TODOROV, E.; JORDAN, M.I. Optimal feedback control as a theory of motor coordination. **Nat Neurosci.**, v. 5, n. 11, p. 1226-1235, 2002.

TUBINO, M. J. G. **O que é esporte ?** São Paulo: Brasiliense, 1999.

UEZU, R. *et al*. Critérios para a seleção de talentos esportivos no handebol masculino. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, v. 7, n. 3, p. 71–78, 2008.

URZÊDA, R. N.; OLIVEIRA, T. G. DE CAMPOS, A. M.; FORMIGA, R. C. K. M. Reflexos, reações e tônus muscular de bebês prétermo em um programa de intervenção precoce. **Revista Neurociências**, v. 17, n. 4, p. 319–325, 2009.

VAEYENS, R. *et al*. Talent identification and development programmes in sport: current models and future directions. **Sports Med.**, v. 38, n. 9, p. 703–14, 2008.

VAEYENS, R. *et al*. Talent identification and promotion programmes of Olympic athletes. **Journalof Sports Sciences**, v. 27, n. 13, p. 1367–1380, 2009.

VANDORPE, B. *et al*. Factors discriminating gymnasts by competitive level. **Int J Sports Med**, v. 32, p. 591–597, 2011.

VANDORPE, B. *et al*.The value of a non-sport-specific motor testbattery in predicting performance in young female gymnasts. **Journalof Sports Sciences**, v.30, n.5, p.497-505, 2012.

VARGAS, J. *et al*. Rethinking monolithic pathways to success and talent identification: the case of the women's Japanese Volleyball team and why height is not everything. **Journal of Human Kinetics**, v.64, n.1, p.233–245.

VILANI, L.H.P. **A sistematização do processo de ensino-aprendizagem-treinamento dos fundamentos técnicos dos esportes de raquete:** uma proposta de iniciação desportiva para o tênis, tênis de mesa, badminton e squash. Monografia - Escola de Educação Física, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1998, 187 f.

VON ELM, E. *et al*. The Strengthening theReporting of Observation al Studies in Epidemiology (STROBE) Statement: guidelines for reporting observation al studies. **Int J Surg,** v.12, n.12, p.1495-1499, 2014.

WEINECK, J. **Treinamento ideal.** Rio de Janeiro: Manole, 1999.

WILLIAMS, A.M.; REILLY, T. Talent identification and development in soccer. **Journal of Sports Sciences**, v. 18, n. 9, p.657-667,2000.

WILLIAMS, A.M.; FORD, P.R.; DRUST, B. Talent identificationand development in soccer since the millennium. **Journal of Sports Sciences**, v. 38, n. 11-12, p. 1199-1210, 2020.

WILSON, P.H. Practitioner review: approaches to assessment and treatment of children with DCD: An evaluative review. **J Child Psychol Psychiatry,** v. 46, p. 806-823, 2005.

YOON, D.*et al*. Review of three tests of motor proficiency in children. **Perceptual and Motor Skills**, v. 102, n. 2, p. 543–551, 2006.

ZIMMER, R. Y.; VOLKAMER, M. **Motoriktestfür vier-bis-sechsjahrige Kinder. Manual**. Weinheim: Betz, 1987.